¿QUE es la cultura? Se trata, indudablemente de una noción compleja, que afecta a innumerables manifestaciones humanas, a lo considerado sublime, como la quinta sinfonía de Beethoven, y también a lo trivial, como la forma de recogerse el pelo. Es por eso que parece provechoso analizar el concepto mediante un enfoque filosófico e interdisciplinario: elaborar una FILOSOFIA DE LA CULTURA. En esta obra, JESUS MOSTERIN combina los aspectos divulgativos con los más estrictamente filosóficos; con el objeto de llegar a una noción completamente general de la cultura se relacionan informaciones pertenecientes a la antropología, biología, genética, etc. Se consigue con ello un concepto aplicable tanto al hombre actual como a nuestro antecesor neandertal, e incluso a un chimpancé o a un posible extraterrestre. Centrándose después en la realidad cultural humana, el autor compara la información cultural con la genética, introduciendo el concepto de unidad de información cultural: los *memes*. Este ensayo, sucinto pero exhaustivo, se completa con el estudio de los factores que determinan la evolución cultural y una breve exposición del *mundo 3* de Popper, precursor de concepciones de la cultura que se manejan en la actualidad. Otras obras de Jesús Mosterín en Alianza Editorial: «Racionalidad y acción humana» (AU 223), «La ortografía fonémica del español» (AU 303) y «Conceptos y teorías en la ciencia» (AU 394).

Alianza Editorial



ISBN 84-206-2753-4
9 788420 627533

Cubierta: Angel Uriarte

AU Jesús Mosterín Filosofía de la cultura Alianza Editorial

Jesús Mosterín
Filosofía de la cultura
Alianza Universidad



Primera edición en "Alianza Universidad": 1993
Primera reimpresión en "Alianza Universidad": 1994

Calle Juan Ignacio Luca de Tena, 15; **28027 Madrid; teléf. 741 66 00**
ISBN: 84-206-2753-4
Depósito legal: M. 30.113-1994
Compuesto en Fernández Ciudad, S. L.
Catalina Suárez, 19. 28007 Madrid
Impreso en Lavel. Los Llanos, C/ Gran Canaria, 12. Humanes (Madrid)
Printed in Spain

ÍNDICE

José Padrón
Nov. '95

PROLOGO

La filosofía de algo no trata tanto de hacer descubrimientos sobre ese algo como de analizar y aclarar su concepto. Cuando una noción es usada en una sola ciencia, quizás lo más sensato sea dejar que los especialistas de esa disciplina se ocupen de su dilucidación. Pero cuando se trata de nociones (como las de información, cultura o individuo) empleadas en varias ciencias distintas, no parece insensato emplear un enfoque filosófico e interdisciplinario. Al analizar la noción de cultura, aunque he tenido en cuenta los resultados y las propuestas conceptuales de las múltiples disciplinas que se ocupan de ella (antropología cultural, biología, etología, sociología, psicología, filosofía, arqueología, historia de la cultura, etc.), no he pretendido en modo alguno pasar revista enciclopédica a la plétora de opiniones y concepciones existentes (muchas de ellas irremediablemente parciales, confusas e incompatibles entre sí). Más bien he perseguido la meta de una conceptualización precisa, general, unitaria y filosóficamente satisfactoria de la cultura, basándome en mi propio juicio y en lo que considero las propuestas más claras y sólidas de los demás. Ya supongo que no todo el mundo estará de acuerdo con el resultado. Ni siquiera yo lo estoy del todo.

La noción de cultura que se presenta y analiza en el presente libro (sobre todo en los capítulos 1 y 5) es la única noción completamente general de cultura: se aplica por igual a las culturas humanas y

a las de los animales no humanos, a las prehistóricas y a las modernas, a los contenidos culturales sublimes, como la quinta sinfonía de Beethoven o la teoría de la relatividad general de Einstein, y a los triviales y pedestres, como la manera de anudarse la corbata o el cordón de los zapatos. Incluso si hubiera en otros planetas habitantes provistos de la capacidad de aprender y transmitir lo aprendido, también se aplicaría a ellos. En esto contrasta con nociones anteriores, excesivamente parroquiales o parciales. Por otro lado, es una noción clara y precisa, que en muchos casos incluso permite diseñar experimentos para zanjar si ciertas pautas de conducta son culturales o no.

Los capítulos 2, 3 y 4, dedicados a los diversos organismos portadores de cultura, son más divulgativos que filosóficos. Algún lector pensará que me he extendido demasiado al tratar de la cultura de los animales no humanos (capítulo 2, y 3.2), pero lo he hecho pensando que dicha información podría resultar útil a algunos lectores de formación estrechamente «humanista», facilitándoles así el acceso a una perspectiva más amplia del tema que nos ocupa. Los capítulos 3 y 4 resumen lo que sabemos de la evolución biológica y cultural de los homínidos, y quizás resulten algo áridos para algunos lectores, y algo triviales para otros. En cualquier caso, los apartados 3.1, 3.3, 3.4, 3.5 y 4.1 pueden ser saltados y dejados de lado sin pérdida de continuidad en la lectura y comprensión del texto. (En general, el lector apresurado puede limitarse a leer los capítulos 1, 5, 6 y 9, que son los que más directamente presentan la filosofía de la cultura propiamente dicha.)

El capítulo *5* analiza la realidad cultural desde un punto de vista sincrónico. Se consideran sistemáticamente las diferencias y semejanzas entre la información genética y la cultural, se introducen los memes o unidades de información cultural, se distingue la cultura de la sociedad, y los memes de sus manifestaciones conducíales y de los objetos resultantes de su aplicación, y se precisa la noción de cultura de grupo a partir de la (más básica) de cultura individual. La cultura humana no es una realidad estática, evoluciona con el tiempo. En el capítulo 6 nos preguntamos por los factores que determinan esa evolución, que parece conducir a una creciente convergencia cultural.

La generalidad y precisión de la noción de cultura aquí expuesta tiene como contrapartida su abstracción y una cierta anemia intuitiva a la hora de analizar contenidos particulares. Por ello he tratado de hacer más jugoso el esquema conceptual, aplicándolo a los diversos

contenidos culturales en los capítulos 7 y 8, aunque con la brevedad y superficialidad impuestas por el exiguo tamaño de este libro. Así, por ejemplo, las escasas páginas dedicadas a fenómenos tan complejos como la ciencia o el arte sólo pretenden mostrar que dichas realidades culturales son susceptibles de ser analizadas en términos de las categorías previamente introducidas, y nada más.

En el capítulo 9 nos planteamos el problema de hasta qué punto pueden compararse objetivamente contenidos pertenecientes a culturas distintas, es decir, hasta qué punto es posible la evaluación cultural, lo que nos conduce inmediatamente a la polémica entre etnocentrismo y relativismo, analizados como posturas extremas que imposibilitan igualmente la evaluación racional. En el capítulo 10 hago unas consideraciones sobre el momento actual de la evolución cultural, sobre el decalaje cultural como raíz de la crisis y sobre el papel de la racionalidad.

Dado el carácter temático y no doxográfico de esta obra, me he quedado con las ganas de decir algo sobre las ideas de pensadores clásicos, como Ernst Cassirer, Marvin Harris, Clifford Geertz o Karl Popper. Al final me he limitado a añadir como apéndice una reseña crítica de la teoría de Karl Popper acerca del mundo 3, mostrando tanto sus debilidades como su carácter precursor del actual concepto de cultura. También he añadido un pequeño glosario.

Mi deuda con las nuevas teorías de la evolución cultural desarrolladas recientemente por biólogos, antropólogos y matemáticos resultará obvia para cualquier lector, aunque sólo yo respondo de mis conclusiones. Partes del contenido de este libro han sido previamente expuestas en conferencias impartidas en Alemania, España, Estados Unidos, Israel, Italia, México, Perú y Portugal, o parcialmente publicadas (véase la bibliografía), pero la versión que aquí aparece por primera vez es unitaria y sistemática. El texto se ha beneficiado de la lectura crítica de mis colegas de la Universidad de Barcelona Antonio Aguilera, Jaume Bertranpetit, Josep María Fullola, Jordi Sabater Pi, Ignasi Terradas y Joaquim Vea, que han tenido la generosidad de hacerme llegar sus correcciones y observaciones, por lo que les doy aquí las gracias. De los errores e imprecisiones que queden soy yo el único responsable.

Moià, julio de 1992

JESÚS MOSTERIN



Capítulo 1
CULTURA COMO INFORMACION

1.1. Información para vivir

Los seres vivos son entidades improbables y enormemente alejadas del equilibrio, sistemas frágiles e inestables que navegan contra corriente, oponiéndose a la tendencia universal hacia la entropía y el desorden, resumida en la segunda ley de la termodinámica. Es sorprendente que haya seres vivos, y que no todo se reduzca a rocas y gases y plasmas. Estos sistemas tan excepcionales sólo pueden surgir, mantenerse y reproducirse a base de detectar, procesar, almacenar y usar información. La existencia, por efímera que sea, de un ser vivo es casi un milagro, es algo tan inverosímil y asombroso, que sólo puede explicarse por la aplicación simultánea y coordinada de miles de trucos sofisticados. Por muy rebuscado e improbable que sea un truco, una vez descubierto, registrado y almacenado, puede ser aplicado una y otra vez en millones de ocasiones y en millones de organismos. Un truco es información. Y, sin esa acumulación de información, la vida sería imposible. El uso de esa información acumulada nos permite a los organismos remontar la universal corriente entrópica y seguir avanzando como funámbulos sobre el abismo. Y aquí estamos nosotros para contarlo.

Los animales superiores poseemos dos sistemas procesadores de información: el genoma y el cerebro. El genoma procesa la informa-

ción de un modo extraordinariamente lento, pero es sumamente fiable como mecanismo de transmisión y almacenamiento. El cerebro procesa la información de un modo incomparablemente más rápido, aunque es menos fiable y eficiente en su transmisión y almacenamiento. Allí donde los cambios del entorno son lentos y a muy largo plazo, el genoma es el procesador más eficiente. Pero cuando los cambios son rápidos y a corto plazo, el genoma no da abasto para habérselas con ellos directamente. Algunas líneas génicas han resuelto el problema inventando el cerebro. Los cerebros son capaces de registrar los cambios al instante, y de procesar la información rápidamente. Además son capaces de transmitir esa información de cerebro a cerebro, creando y acumulando así una creciente red informacional, que recibe el nombre de cultura. La cultura es la información que se transmite entre cerebros, es decir, la información transmitida por aprendizaje social.

1.2. Etimología de «cultura»

El verbo latino *colere* significa originariamente cultivar. Así, *agrum colere* significa cultivar el campo y *vitem colere* quiere decir cultivar la vid. La forma de supino de *colere* es *cultum,* y de ella proviene la palabra *cultura,* que en latín significa primariamente agricultura. Así, *agri culturae* son las diversas formas de cultivar el campo, y *cultura vitium* es el cultivo de las viñas. De ahí proceden palabras castellanas como «viticultura», «silvicultura», «piscicultura», etc.

El adjetivo latino *cultus* indica la propiedad de un campo de estar cultivado. Todavía ahora llamamos incultos a los campos sin cultivar. Originariamente, pues, «cultura» quería decir agricultura, y «culto», cultivado. Y ésta es la primera acepción que atribuye a esas palabras el Diccionario de la Real Academia Española.

Quien cultiva un campo, lo cuida constantemente. De ahí que el sustantivo *cultus* adquiriese también el sentido de cuidado, y se aplicase a las acciones con que los sacerdotes cuidaban a los dioses, es decir, al culto que les rendían. Con esa acepción pasó al castellano como «culto» religioso.

Posteriormente se abrió paso la metáfora que compara el espíritu de un hombre rudo con un campo sin cultivar, y su educación con el cultivo de ese campo, y se empezó a hablar de *cultura animi,* cultivo

del alma. En el siglo XVII español la metáfora se aplicó sobre todo al lenguaje. Quienes hablaban o escribían con un estilo especialmente cultivado (o rebuscado) se llamaban a sí mismos *cultos.* Sus detractores los llamaban *culteranos,* que sonaba a luteranos. Quevedo los llama *culteros,* que aún suena peor. Dos siglos más tarde la palabra *cultura* era asociada sobre todo con las actividades recreativas con que las personas bien educadas entretenían sus ocios: lectura de novelas, asistencia a conciertos y representaciones de teatro, visita de exposiciones de pintura, etc. De designar algo tan fundamental para la sociedad romana como la agricultura, la palabra *cultura* había ido evolucionando semánticamente hasta acabar refiriéndose a algo tan superficial como los pasatiempos de la clase ociosa.

1.3. La noción de cultura en antropología

Esta concepción vulgar, romántica y superficial de la cultura (que aún colea en las «secciones de cultura» de los periódicos y en los ministerios y consejerías «de cultura») fue posteriormente eclipsada (al menos en el ámbito científico) por el uso que de la palabra *cultura* han hecho desde el principio los antropólogos. Cuando los arqueólogos nos hablan de la cultura magdaleniense o musteriense, se refieren al conjunto de las técnicas (sobre todo de producción de armas y herramientas) de esos periodos. Cuando los etnólogos describen las culturas de los diversos pueblos aborígenes que estudian, se refieren tanto a sus técnicas productivas (en especial, a las agrícolas, si es que las poseen), como a sus formas de organización social, a sus creencias religiosas, a sus códigos morales, a sus costumbres, fiestas y pasatiempos. La noción romana de cultura como agricultura y la noción romántico-vulgar de cultura como pasatiempo prestigioso quedan así combinadas en una noción más amplia de cultura, que es la noción actual.

Su primera formulación explícita se debe al antropólogo británico Edward B. Tylor: «cultura... es aquel todo complejo que incluye conocimientos, creencias, arte, leyes, moral, costumbres y cualquier otra capacidad y hábitos adquiridos por el hombre en cuanto miembro de una sociedad» [1]. La cultura abarca así todos los conocimien-

Edward B. Tylor 1871, vol. 1., p.1.

tos, capacidades y hábitos *adquiridos* en sociedad, es decir, no heredados genéticamente. Franz Boas aceptó la definición de Tylor. Edward Sapir incide en la misma idea cuando caracteriza la cultura como «el conjunto socialmente heredado de prácticas y creencias que determinan la textura de nuestra vida». Y la misma concepción se encuentra en Bronislaw Malinowski: «Esta herencia social... se denomina usualmente cultura... La cultura comprende artefactos, bienes, procesos técnicos, ideas, hábitos y valores heredados» [2]. La cultura puede caracterizarse como herencia, pero sólo como herencia social, no biológica. Las definiciones de diversos antropólogos podrían multiplicarse, sin aportar sustanciales novedades. El concepto de cultura que emplean es omniabarcador de las actividades, procedimientos, valores e ideas humanas, siempre que éstas sean transmitidas por aprendizaje y no heredadas genéticamente.

1.4. Natura y cultura

Las definiciones antropológicas de la cultura subrayan su carácter social y adquirido, oponiéndose con ello a lo congénito, a lo innato, a aquello con lo que se nace. Precisamente de la forma *natus* del verbo *nasci* (nacer) proviene la palabra latina *natura.* La natura (o naturaleza) es aquello que se tiene ya al nacer o que está determinado ya al nacer, lo congénito, es decir, lo genéticamente preprogramado o lo adquirido durante el desarrollo embrionario y fetal. Evidentemente las convenciones sociales no están dadas genéticamente ni están presentes en los embriones, no forman parte de la natura. Los griegos habían opuesto el *nómos* (la convención) a la *physis* (la naturaleza), y los romanos utilizaron la palabra *natura* o, mejor dicho, la expresión *natura rerum* (naturaleza de las cosas) para traducir al latín el vocablo griego *physis,* que indicaba lo que las cosas son de por sí, con independencia de nuestras convenciones.

Tanto la natura como la cultura son información recibida de los demás, pero la cultura se opone a la natura como lo adquirido o aprendido de los otros se opone a lo genéticamente heredado.

[2] Bronislaw Malinowski 1931. En realidad, en la definición de Malinowski sobra la mención de artefactos y bienes, que ahora consideramos como efectos o resultados de la cultura, más bien que como cultura misma. Véase el apartado 5.3 en este libro.

Por naturaleza tenemos pelo, y nuestro pelo es de tal color. Por cultura nos lo cortamos, peinamos o teñimos. Quien se queda calvo pierde el pelo naturalmente. El monje budista o el *punk* o el *skinhead* que se tonsuran la cabeza pierden su pelo culturalmente. Por naturaleza somos capaces de hablar (en general) y por cultura somos capaces de hablar (precisamente) en francés.

Por naturaleza, congénitamente, sabemos hacer las cosas más difíciles e imprescindibles para nuestra supervivencia: sabemos respirar y bombear la sangre al ritmo adecuado para nuestro organismo, sabemos mantener en nuestra sangre un nivel relativamente constante de temperatura, de presión, de concentración de azúcar y de iones de hidrógeno, etc. y sabemos hacer todo ello incluso mientras dormimos. También sabemos hacer algo tan complicado como reproducirnos. Capacidades naturales tan aparentemente triviales como la de reconocer las caras de nuestros amigos sobrepasan las posibilidades de los más potentes computadores y sofisticados programas hasta ahora conocidos. Sin embargo, nosotros las realizamos con toda facilidad, gracias a la presencia de coprocesadores específicos dedicados a esa tarea, situados en los lóbulos occipitales de nuestros cerebros.

Por cultura, aprendidamente, sabemos andar en bicicleta, sumar números enteros, leer, cultivar tomates, freir huevos y agarrar el tenedor como es debido. La cultura viene a veces en socorro de la naturaleza. Cuando nuestros ojos ya no saben enfocar adecuadamente, cuando el programa genético que hemos heredado ya no basta para enfocar lo que miramos, la cultura nos proporciona gafas graduadas con que remediar ese fallo de nuestra naturaleza. Cuando el diabético pierde su capacidad de regular naturalmente el nivel de azúcar de su sangre, la cultura viene en su auxilio con el diagnóstico y el tratamiento de insulina con que compensar esa carencia natural. Otras veces la cultura es irrelevante o incluso contraproducente para nuestra natura. No olvidemos que por cultura nos ponemos cilicios, fumamos, nos alcoholizamos, nos inyectamos heroína, contaminamos el aire que respiramos, torturamos, hacemos la guerra y morimos por la patria.

El individuo, interactuando con el entorno, puede adquirir alguna información por sí mismo, por aprendizaje individual. Pero la mayor parte de la información de que dispone la hereda de los demás. La información heredada de que dispone un organismo vivo le puede haber llegado por dos canales, por el canal genético o por el

canal del aprendizaje social. Todo lo que el organismo sabe hacer (en un sentido amplísimo, es decir, es capaz de hacer) porque está genéticamente preprogramado para hacerlo forma parte de su natura. Todo lo que el organismo sabe hacer, porque ha aprendido socialmente a hacerlo, constituye su cultura. Hablando de seres vivos, natura es información transmitida genéticamente; cultura es información transmitida no genéticamente, sino por aprendizaje social.

Esta concepción de la cultura representa una precisión y generalización de la noción de cultura introducida anteriormente por los antropólogos. Es la única noción realmente precisa de cultura con que contamos actualmente, y ha tenido una creciente aceptación entre antropólogos, psicólogos y biólogos. Así por ejemplo, John Bonner escribe: «Por cultura entiendo la transferencia de información por medios conducíales, especialmente por el proceso de enseñar y aprender. Se usa en un sentido que contrasta con la transmisión de información genética pasada de una generación a la siguiente por la herencia directa de genes. La información pasada de un modo cultural se acumula en forma de conocimiento y tradición, pero el énfasis de la definición estriba en el modo de transmisión de la información más bien que en su resultado» [3]. La enciclopedia etológica de McFarland comienza su artículo sobre «conducta cultural» con las palabras: «La conducta cultural implica el paso de información de una generación a la siguiente por medios no-genéticos» [4]. R. Boyd y P. Richerson definen: «Cultura es la información capaz de afectar a los fenotipos de los individuos que ellos adquieren de otros animales de la misma especie por enseñanza o imitación» [5].

A pesar de todo hay que reconocer que esta noción de cultura, aunque precisa conceptualmente, no siempre es operativa, dada la enorme dificultad de separar lo heredado de lo adquirido en muchos casos concretos. Es cierto que hay casos indudables de información transmitida genéticamente (como la capacidad de formar una U con la lengua) y otros de información cultural (como la capacidad de escribir a máquina), pero muchas veces ambos tipos de información

[3] John T. Bonner: 1980. *The Evolution of culture in Animals,* pág. 10. Princeton University Press. Princeton (N. J.).

[4] «Cultural behaviour». En D. MacFarland (ed.): 1982. *The Oxford Companion to Animal Behaviour.* Oxford University Press. Oxford.

[5] Boyd & Richerson 1985, p. 33.

intervienen en la determinación de la conducta de una manera enmarañada y difícil de analizar.

La cultura es la información transmitida por aprendizaje social. Para que esta definición sea clara hay que precisar qué es información y qué es aprendizaje social.

1.5. Forma e información

Las señales son eventos, procesos, configuraciones u objetos materiales que, en virtud de su forma, son portadores de información. La información misma es algo inmaterial, portado por la forma de las señales que la transmiten. No hay información sin soporte material. Diversos soportes materiales o señales pueden tener la misma forma. Así, ejemplares distintos de la misma edición de un libro, o discos diversos con la misma grabación musical, son soportes diferentes con la misma forma. Además, formas distintas pueden almacenar o transmitir la misma información. La misma noticia puede ser trasmitida de viva voz, o por radio, o por teléfono, o por teletipo, o por la prensa escrita (en tipografías —e incluso en lenguas— distintas), y puede ser retenida en la memoria del oyente o lector como pauta de conexiones neurales, o en el disco del computador, como secuencia binaria de ceros y unos, representados magnéticamente. Todas estas formas diferentes (de esos soportes distintos) contendrán básicamente la misma información: la noticia en cuestión.

Se habla [6] de información en tres sentidos distintos: información como forma o estructura (información sintáctica o estructural), información como correlación (información semántica) e información como capacidad de cambiar el estado del receptor (información pragmática). La información en sentido pleno es la pragmática, que presupone la sintáctica como su condición misma de posiblidad.

La forma de la señal puede estar en cierta relación con determi-

[6] La distinción entre el sentido sintáctico, semántico y pragmático de la información aparece implícitamente en Charles Morris: 1938. *Foundations of the Theory of signs.* University of Chicago Press. De un modo explícito se recoge, por ejemplo, en Doede Nauta Jr.: 1972. *The Meaning of Information.* Mouton. Véase también Bernd-Olaf Küppers: 1986. *Der Ursprung biologischer Information: Zur Naturphilosophie der Lebensentstehung.* Piper Verlag. Munich. Téngase en cuenta que en lo sucesivo empleamos la palabra *sintáctico* en este sentido de estructural (y no en el sentido lingüístico de gramatical).

nados receptores o agentes —en la relación de ser capaz de informarlos (de cambiarlos) de tal manera que sus disposiciones conducíales se vuelvan distintas. En esa medida, la señal contiene información (pragmática) para esos receptores.

La información (pragmática) es una relación entre una forma (o una señal que la posee) y un receptor.

Cada mensaje tiene una forma o estructura determinada. Esa forma lo correlaciona con algo, y le permite cambiar las disposiciones del receptor de cierta manera. La forma del mensaje constituye su información sintáctica o estructural. La correlación es la base de su información semántica. El cambio que produce en el receptor es su información pragmática.

Cada texto escrito, incluso cada secuencia de letras carente de sentido, posee información sintáctica. Pero sólo los textos gramaticalmente admisibles contienen información semántica y pueden producir un efecto perlocucionario o pragmático.

Las viejas inscripciones en un sistema de escritura no descifrado contienen información sintáctica, y una parte de esa información sintáctica (no la lingüística, claro, pero sí la de forma o dibujo) es accesible a cualquiera que las mire. Es información autorrevelante o autoinformación. Posiblemente esas inscripciones contengan información semántica, pero ésta no nos resulta accesible, pues no estamos sintonizados con las correlaciones que le confieren significado. En cualquier caso, esas inscripciones carecen de información pragmática para nosotros, que somos incapaces de descifrarlas (excepto en el sentido indirecto de informarnos, por ejemplo, sobre el hecho de que sus autores poseían algún tipo de escritura).

La información sintáctica es forma, estructura. La medida de la complejidad de Kolmogorov mide la cantidad de forma o estructura o información sintáctica. ¿Cuánta forma tiene el mensaje? El mínimo número de bits necesario para su descripción. Cuanto más compleja sea la forma, tantos más bits se necesitarán para describirla, tanta más información sintáctica contendrá. La información sintáctica es relativa a un alfabeto, marco o código, pero no es relativa a un objeto o a un receptor.

La información semántica es correlación. Si señales con tal forma están correlacionadas con emisores o eventos de un cierto tipo, entonces la llegada de una señal con tal forma porta información semántica acerca de un tal emisor o evento. El DNA basura (*junk DNA*, porción redundante de los cromosomas) contiene información sintáctica (una peculiar secuencia de nucleótidos), pero carece de información semántica (no es funcional, no codifica proteínas).

La información pragmática es una relación entre un mensaje y un receptor. El mensaje in-forma al receptor, induce un cierto cambio en él. La información pragmática es descriptiva, práctica o valorativa, según que cambie las creencias, las habilidades o las preferencias del receptor.

La información sintáctica y la semántica no pueden ser verdaderas o falsas. Se dan o no. Hay tal forma, o tal correlación, o no la hay. La información pragmática, por el contrario, puede ser correcta o incorrecta: verdadera o falsa (en el caso de la descriptiva), eficaz o ineficaz (en el caso de la práctica). Puede informar o desinformar. (La creencia inducida puede ser falsa, la habilidad adquirida puede ser ineficaz, la preferencia puede no ser adaptativa.)

La información objetiva natural es fundamentalmente información semántica, correlación. Esa correlación se da entre la forma de la señal y ciertas características del emisor de la misma. La luz procedente de una estrella lejana transmite información acerca de la composición química de esa estrella, pues hay una correlación entre la forma de su espectro y los elementos químicos contenidos en la estrella. A su vez, esa forma, así correlacionada, puede tener un efecto pragmático sobre el observador capaz de detectarla y que esté al corriente de dicha correlación, puesto que puede generar en él creencias determinadas acerca de dicha estrella (información pragmática descriptiva). De igual modo, las moléculas que deja el conejo al pasar, prendidas en la maleza, contienen información objetiva natural acerca de la trayectoria seguida por el conejo en su huida. Para el zorro contienen información pragmática. Cuando el zorro huele dichas moléculas, cambia su representación interna de la trayectoria seguida por el conejo. Incluso pueden funcionar también como disparadores o moduladores de ciertos programas de acción del zorro que persigue al conejo.

La teoría algorítmica de la información de Kolmogorov [7] mide la complejidad sintáctica del mensaje codificado. La teoría de la infor-

[7] Introducida en A. Kolmogorov: 1965: «Three approaches to the quantitative definition of information», en *Problems in Information Transmission,* vol. 1, núm. 1, pp. 1-7.

mación de Shannon [8] es una teoría estadística de la transmisión de señales codificadas por un canal posiblemente ruidoso. Su teorema fundamental nos dice que, por ruidoso que sea el canal, y mientras no se supere su capacidad de transmisión, siempre es posible encontrar un método de transcodificación que nos permita transmitir cualquier mensaje con toda la fidelidad deseada. La información de que trata la teoría de Shannon es puramente sintáctica, se refiere a la estructura del mensaje, no a su efecto sobre el receptor (excepto en que despeja la incertidumbre del receptor respecto a qué mensaje se ha enviado). En efecto, la medida de Shannon H (la suma ponderada de los logaritmos de la inversa de la probabilidad) mide tanto la aleatoriedad intrínseca de la fuente de señales, como la incertidumbre del receptor (respecto al mensaje) que despeja la recepción de las señales. (Obsérvese también que la probabilidad está bien definida, porque el mensaje está codificado, y el código define la probabilidad de cada señal.) También podría decirse que la información de Shannon es la información semántica contenida en el mensaje recibido acerca de la forma o información sintáctica del mensaje emitido. Lo que importa recalcar es que la teoría de Shannon deja de lado explícitamente el contenido semántico del mensaje emitido y su efecto pragmático. Se aplica igual de bien a la transmisión de mensajes en una lengua compartida que en otra que tanto el emisor como el receptor ignoran.

Aquí nos interesa el caso en que el receptor sea un animal y, especialmente, un humán [9]. El animal puede recibir del entorno una enorme cantidad de formas y estímulos, potencialmente portadores de información. Sólo una porción de esa información, la porción detectada, filtrada e interpretada, tendrá el efecto de cambiar sus disposiciones y de ser almacenada en su memoria.

El receptor puede ser informado por la señal (o el cúmulo de señales) en cuestión (en el sentido de que sus disposiciones cambien), sin que para ello sea necesario articular esa información en un código o sistema convencional de comunicación como es el lenguaje. Una vez articulada la información conforme a un código, recibe el nombre de mensaje. Un mensaje es información codificada. Y ese mensaje, esa misma información ya codificada, puede ser transcodificada a otro código distinto. La articulación es la primera codificación, el paso de la información analógica y difusa a una forma discreta y convencional.

[8] Introducida en Claude E. Shannon y W. Weaver: 1949. *The Mathematical Theory of communication.* University of Illinois Press. Urbana (Ill.).

[9] El sustantivo *humán* (en plural, *humanes)* es un neologismo formado sobre la raíz castellana (y latina) presente en *humanidad, humano,* etc. *Humán* significa ser humano, en general, con independencia de que sea hombre o mujer. El hombre es el humán macho. La mujer es el humán hembra. *Humán* se usa, pues, exactamente con el mismo sentido que *ánthropos* en griego, *homo* en latín, *Mensch* en alemán, etc.

Vemos una escena. ¿Cómo describirla en palabras, cómo articular lingüísticamente la información que percibimos visualmente? Sentimos un anhelo. ¿Cómo expresarlo, cómo articularlo? Se trata de problemas de articulación o primera codificación. Una vez articulado lo que vemos o queremos en palabras, luego podemos, por ejemplo, escribirlo, transcodificando el código de la lengua en el código de la escritura [10]. También podemos transmitir el mensaje por teléfono, o grabarlo en un diskette, o incluso traducirlo a otra lengua, mediante la correspondiente transcodificación.

A lo largo de su evolución, los linajes de organismos articulan información acerca de cómo adaptarse a su entorno en forma de mensajes codificados en el DNA de su genoma. En realidad, ensayan todo tipo de mensajes, pero la selección natural se encarga de filtrarlos y dejar pasar sólo los correctos. Por eso venimos al mundo provistos de una información sobre el mundo que nos rodea que es a priori respecto a cada uno de nosotros (en eso tenía razón Kant), pero que es a posteriori respecto al linaje filogenético.

1.6. Tres tipos de información pragmática

Una forma puede tener diversos tipos de efecto sobre el receptor al que informa: según cuál de ellos tenga, portará un tipo distinto de información (pragmática) para ese receptor, tendrá un contenido diferente.

Desde este punto de vista, hay tres tipos básicos distintos de información:

(1) la información *descriptiva* (o teórica, los datos, el saber qué).

(2) la información *práctica* (o técnica, las instrucciones, las habilidades, el *know-how*).

(3) la información *valorativa* (o evaluativa, las preferencias, los valores, las metas, las actitudes, filias y fobias).

[10] Sobre la transcripción de la lengua en la escritura, véase Mosterín 1993.

La información descriptiva informa de cómo es el mundo, la valorativa informa sobre qué hacer, y la práctica, sobre cómo hacerlo.

Las oraciones declarativas, los mapas y las bases de datos contienen información descriptiva. Cuando aprendemos a hablar o a andar en bicicleta, o cuando leemos las instrucciones de uso de un aparato, asimilamos información práctica. Las oraciones imperativas, la publicidad, los aplausos y los silbidos transmiten información valorativa.

Los programas operativos en que consiste la información práctica pueden contener pasos en que se requiere un input de información descriptiva para continuar. Esta información descriptiva puede a veces ser obtenida perceptualmente.

A su vez, la información práctica puede también permitir hacer inferencias descriptivas sobre el mundo en el cual esa información práctica conduce a su portador a mejor alcanzar sus metas o valores, como ocurre en el caso de la evolución biológica. La información que induce a los animales árticos a colorear su pelaje de blanco nos permite inferir que dichos animales habitan un entorno cubierto de nieve.

En un termostato hay los tres tipos de información (pragmática). Por un lado el termostato está programado para dispararse a una determinada temperatura (la mínima admisible) y para desconectarse a otra determinada temperatura (la máxima admisible). Ese intervalo entre la mínima y la máxima es como el ideal que el termostato trata de alcanzar y mantener. Esa temperatura perseguida es para el termostato información valorativa, un valor. Por otro lado está la medición de la temperatura actual, la obtención de un dato, que es información descriptiva. Además, el termostato incorpora en su diseño la habilidad de dispararse cada vez que la temperatura actual desciende por debajo de la temperatura mínima admisible y de desconectarse cuando asciende por encima de la temperatura máxima perseguida, lo cual constituye información práctica.

A través del teclado podemos introducir datos, programas y mandatos en el computador. En todos los casos se trata de mensajes codificados, transcodificados inmediatamente en secuencias binarias en soporte magnético. Sin embargo, todas estas formas sintácticamente similares tienen contenido y efectos distintos. Los datos expresan hechos, dicen que ciertas cosas son de un cierto modo. Los mandatos son órdenes al computador para que haga determinadas cosas. Los programas, finalmente, son series de instrucciones condicionales,

que indican al computador cómo hacer lo que le ordenamos hacer. Los datos contienen información descriptiva. Los programas, información práctica. Los mandatos, información valorativa.

Los programas de computador sólo se ponen en marcha tras la recepción del mandato correspondiente. Y su ejecución requiere a veces la introducción de datos suplementarios por nuestra parte. Los computadores procesan información (pragmática) de los tres tipos, a base de manipular de modo adecuado la información sintáctica plasmada en las secuencias binarias de ceros y unos que codifican los tres tipos de información.

La cultura es información de los tres tipos. Por ejemplo, la educación y enseñanza que los infantes y jóvenes reciben en la familia, la escuela y el grupo de amigos durante su proceso de enculturación abarca tanto datos (información descriptiva), como habilidades (información práctica) y valores (información valorativa). Aprendemos, por ejemplo, las fechas de la Guerra Civil Española, o el nombre del río que desemboca por Lisboa, o el número atómico del Helio, o qué es un soneto, o cuándo es una función diferenciable en un punto. También aprendemos a andar, a hablar, a montar en bicicleta, a escribir, a multiplicar, a diferenciar, a conducir un automóvil, a comportarnos en una cena, etc. Y, finalmente, asimilamos valores como el aprecio de la limpieza, la exigencia del cumplimiento de los contratos o promesas, ciertas filias y fobias, etcétera.

1.7. Herencia biológica y aprendizaje

Los animales superiores obtienen información por herencia biológica o por aprendizaje.

La herencia biológica puede ser genética nuclear o no nuclear. La herencia genética nuclear de un animal está constituida por la información que le ha sido transmitida genéticamente a través del núcleo de los gametos que dieron lugar al cigoto originario de ese animal, y que está codificada en su genoma, repetido en (los cromosomas de) cada una de sus células. Esta codificación toma la forma sintáctica de un texto sobre un alfabeto de cuatro letras, los cuatro nucleótidos cuya secuencia forma las tiras de DNA que constituyen los cromosomas. La información genética nuclear procede tanto del padre como de la madre.

La herencia biológica no nuclear de un animal está constituida por la información que le ha sido transmitida a través del citoplasma (y en especial por la información genética del DNA de las mitocondrias) del óvulo materno cuya fecundación dio lugar al cigoto originario de ese animal. Esta información procede sólo de la madre.

El *aprendizaje* es el proceso mediante el cual información (no hereditaria) es adquirida por el organismo y almacenada en su memoria a largo plazo, de tal modo que pueda ser recuperada. La información aprendida puede ser descriptiva, práctica o valorativa.

El aprendizaje es un proceso de adaptación individual de la conducta del organismo al medio. Qué contenidos concretos aprenda el individuo depende de su propia experiencia individual. Pero qué tipos de cosas pueda aprender y con qué mecanismos de aprendizaje cuente es algo que depende de la experiencia colectiva del linaje biológico al que pertenece ese individuo, plasmada en la información genéticamente heredada de sus ancestros y contenida en su genoma. Cada especie animal posee un conjunto hereditario y específico de disposiciones de aprendizaje, que constituye la precondición de los tipos de aprendizaje de que son capaces los organismos de esa especie.

Los tipos de aprendizaje se dividen en dos grandes bloques: aprendizaje individual y aprendizaje social. El aprendizaje social consiste en la recepción y asimilación de información transmitida por otros animales de la misma especie por medios no genéticos, tales como la imitación, la comunicación y la enseñanza. Pero no toda información adquirida es información transmitida por otros. Uno puede también adquirir la información por sí mismo, mediante el aprendizaje individual.

Los psicólogos y etólogos han estudiado diversos tipos de aprendizaje individual, tales como los siguientes [11]: ensayo y error; impronta o troquelado (*imprinting*, aprendizaje de ciertas pautas durante una etapa limitada del proceso de maduración); condicionamiento clásico (o de Pavlov); condicionamiento operante o instrumental (o de Skinner); habituación (eliminación de respuestas innecesarias); sensibilización (lo contrario de la habituación); aprendizaje por intuición

[11] Esta lista heteróclita procede de taxonomías y terminologías diversas, y no pretende en modo alguno constituir una clasificación coherente de los tipos de aprendizaje individual.

(*insight*); invención o descubrimiento (por *insight* o por ensayo y error); conceptualización o generalización de estímulos; aprendizaje latente o exploración.

Un tipo especialmente famoso de aprendizaje individual es el aprendizaje por ensayo y error. Ante una situación nueva, el organismo explora y ensaya las diversas alternativas de conducta que se le presentan, y en el futuro repite aquellas conductas que en los ensayos previos resultaron recompensadas (produjeron consecuencias placenteras), y evita las que resultaron castigadas (produjeron consecuencias dolorosas). Este tipo de aprendizaje suele ser adaptativo (incrementa la eficacia biológica o *fitness* del individuo), pues en general el animal está preprogramado para sentir placer por las cosas que le convienen (que incrementan su *fitness)*, y dolor por las que le perjudican.

1.8. Aprendizaje social

Aunque el aprendizaje por ensayo y error es un buen método para habérselas con nuevas situaciones, no cabe duda de que también encierra obvios peligros (varias de las alternativas por explorar pueden ser letales). En cualquier caso, requiere un gasto notable de tiempo y energía. Por ello no es de extrañar que el genoma acabase inventando un método más económico de solventar el problema, consistente en imitar a otro animal (de la misma especie, a fin de que tenga parecidas necesidades) que ya hubiera aprendido previamente por ensayo y error. Así, el animal imitador se ahorra los riesgos y el consumo de tiempo y energía asociados con el aprendizaje por ensayo y error. Este es el inicio del aprendizaje social, base de la cultura. Además, no todos los individuos son igualmente inventivos. El aprendizaje social permite que el resto del grupo se beneficie del especial ingenio de los inventores. Galef y Kummer han elaborado más detalladamente las ventajas del aprendizaje social y, por tanto, de la cultura.

El principal tipo de aprendizaje social consiste en la imitación o aprendizaje por observación de la conducta de otro animal de la misma especie. Esta es la manera como normalmente se transmite la cultura entre los animales no humanos que la poseen. La imitación es también el modo como se nos trasmiten o contagian las pautas de

conducta de los miembros de nuestro grupo social. También por imitación se han transmitido las técnicas artesanales, las habilidades domésticas y los oficios durante la mayor parte de la historia y todavía en gran parte ahora, al menos hasta la reciente y parcial implantación de escuelas de formación profesional para ciertos oficios.

Otro tipo importante de aprendizaje social es el inducido por enseñanza, que es un aprendizaje por observación donde la conducta apropiada es reforzada positivamente mediante la incentivación o recompensa, y la inapropiada es reforzada negativamente mediante la desincentivación o castigo. También exigimos —para admitir aprendizaje social y, por tanto, cultura— que el animal incentivado y el incentivador pertenezcan a la misma especie. Con ello excluimos los casos de amaestramiento, como cuando un caballo, por ejemplo, es adiestrado por un humán. En la mera imitación el modelo imitado es pasivo, y la fidelidad de la conducta imitadora no es controlada ni corregida. En la enseñanza el modelo imitado es activo, y premia o castiga al imitador, según que su imitación sea correcta o incorrecta. Aunque procesos de enseñanza activa han sido observados en los chimpancés [12], es entre nosotros, los humanes, donde han alcanzado su mayor desarrollo. Todo el sistema de enseñanza pública y privada, que tan importante papel juega en la transmisión cultural hoy en día, está basado en este tipo de aprendizaje.

Al menos entre los humanes se da también el aprendizaje social por asimilación (lectura, audición, etc.) de la información comunicada desde más o menos lejos (en el espacio y el tiempo) por un autor o emisor a varios receptores mediante conferencias, teléfonos, diarios, libros, discos y otros soportes artificiales.

La cultura es información transmitida por aprendizaje social, es decir, por imitación de los otros miembros del grupo o de los modelos sociales, por enseñanza o educación en la familia y en la escuela, o por recepción de información comunicada a través de soportes artificiales. Todas estas son formas de aprendizaje social.

1.9. Cultura y tradición

La información transmitida genéticamente al individuo **mediante** los gametos de sus progenitores, e inscrita en su propio genoma, no forma parte de su cultura, por definición.

[12] Véase Christophe Boesch 1991.

La experiencia individual intransferida e intransferible que el individuo va acumulando a lo largo de su vida tampoco forma parte de su cultura. Forma parte de la información neural almacenada en su cerebro, pero no constituye información cultural. Como ya Aristoteles había señalado, la ciencia puede enseñarse y transmitirse, pero no así la experiencia de la vida, que es personal e intransferible. Yo puedo transmitir a otro ciertos datos e informaciones acerca del país que visité, pero no puedo transferirle las experiencias que tuve durante el viaje, y que me han informado incluso a niveles no conscientes. Por eso la ciencia es social y acumulativa, mientras que cada uno tiene que constituir su propia experiencia de la vida a partir de cero. La ciencia es parte de la cultura, la experiencia de la vida, no. Sin embargo, hay informaciones que adquirimos individualmente —descubrimientos que hacemos explorando nuestro entorno, u ocurrencias que tenemos pensando, o mañas manuales que desarrollamos practicando— que son susceptibles de ser transferidas o comunicadas a otros. Tales informaciones devienen cultura en cuanto se transmiten. De hecho, el primer eslabón de una cadena cultural es siempre un acto de aprendizaje individual. Pero una cadena requiere al menos dos eslabones. Como escribe Ralph Linton: «Las peculiaridades individuales no pueden clasificarse como parte de la cultura..., ya que no se comparten con otros miembros de la sociedad. Al mismo tiempo, son de gran importancia en la dinámica de la cultura, porque representan el punto de partida de todo aquello que más tarde se incorpora a ella. Siempre hay algún individuo en la comunidad que descubre, inventa o adapta una nueva cosa antes que los demás, cosa que habrá que considerar como parte de la cultura tan pronto como haya sido transmitida y sea compartida aunque sólo sea por otro individuo de la sociedad» [13]. Durham señala que el carácter social de la transmisión de la cultura es el segundo elemento (además del carácter informacional de la misma) del nuevo consenso en torno a la noción de cultura: «La cultura se transmite socialmente en el interior de las poblaciones o entre ellas. Para poder ser considerada como cultural, una unidad dada de información debe ser aprendida de otros individuos (es decir, debe ser socialmente aprendida), no

[13] Ralph Linton: 1936. *The Study of Man.* Appleton-Century. Nueva York. [Traducción española: 1942. *Estudio del Hombre,* p. 271. Fondo de Cultura Económica. México].

transmitida genéticamente o adquirida por experiencia individual aislada, tal como el ensayo y error» [14]. Esta exigencia de la transmisión para que la información se considere cultura se refleja en el uso indistinto que hacen algunos autores de las palabras «cultura» y «tradición». «Tradición» procede del verbo latino *tradere,* que significa transmitir. Y, en efecto, sólo si una información o pauta de conducta se transmite puede considerarse tradición o cultura.

En resumen, para que algo sea cultura es preciso que reúna la triple condición de ser (1) información (2) transmitida (3) por aprendizaje social. De ahí que adoptemos la siguiente definición: *cultura es la información transmitida* (entre animales de la misma especie) *por aprendizaje social.* Las unidades de transmisión cultural se llaman rasgos culturales o memes [15].

[14] Durham 1991, p. 5.

[15] Los *memes* son las unidades o trozos elementales de información cultural, los rasgos culturales, las unidades convencionales que usamos para analizar las realidades culturales (en un contexto dado). Véase el apartado 5.1 de este libro.

Capítulo 2

CULTURA DE LOS ANIMALES NO HOMINIDOS



2.1. Herramientas

Hace unas décadas se consideraba que el uso de herramientas era algo específicamente humano, y en función suya llegó a caracterizarse al humán como *Homo faber.* También se pensaba que el uso de herramientas era el rasgo cultural por antonomasia. Las diversas culturas del Paleolítico, por ejemplo, se clasificaban por las herramientas fabricadas. Desde entonces se ha descubierto que el uso de herramientas no es específicamente humano, y que no siempre constituye un meme o rasgo cultural.

Incluso entre los invertebrados se da el uso de herramientas. Los cangrejos ermitaños *(Paguridae)* emplean conchas o caracolas de otros animales como protección externa, pues carecen de caparazón propio. Las avispas *Ammophila* y *Sphex* encierran sus huevos junto con varias larvas cazadas (que han de servirles de alimento) en un agujero que luego tapan con tierra y piedritas, utilizando palitos y guijarros para golpear la tierra y sellar así la entrada. Los pulpos utilizan púas de fisalia.

El pez arquero *(Taxotes iaculatrix)* lanza agua a una altura de hasta tres metros, haciendo caer a los insectos a los que alcanza y a los que a continuación come.

Diversas especies de aves y mamíferos usan herramientas, al

menos si por uso de herramientas se entiende, con Alcock y Wilson, «la manipulación de un objeto inanimado, no manufacturado internamente por el organismo, que es usado de tal modo que se incremente la eficiencia del organismo en alterar la posición o forma de algún otro objeto» [1]. Esta definición excluye, por ejemplo, instrumentos de caza tan eficaces como las telas de araña, pero incluye no sólo las herramientas humanas, sino también las usadas por otros animales.

El alcaudón *(Lanius excubitor)* ensarta a sus víctimas en matas espinosas que utiliza como despensa.

El pinzón pico de las Galápagos *(Cactospiza pallida)*, una pequeña ave paseriforme de la familia de los fringílidos, usa regularmente espinas de cactus para sacar insectos y larvas de la corteza de los árboles.

La cacatúa negra de las islas Aru (en Indonesia) *(Probosciger aterrimus)* agarra la nuez que quiere partir con su pico con ayuda de una hoja, para que no se resbale (como el camarero agarra la botella con un paño).

Dos aves falconiformes de la familia de los accipítridos, el alimoche *(Neophron percnopterus)*, y el ratonero pechinegro *(Hamirostra melanosternon)*, habitantes de Africa y Australia, respectivamente, han desarrollado de un modo independiente el uso de piedras para romper la dura cáscara de los grandes huevos de avestruces y emús. Tanto el alimoche como el ratonero pechinegro recogen piedras del suelo y las arrojan sobre los huevos, o bien emprenden el vuelo con ellas y las dejan caer sobre los huevos al sobrevolarlos, rompiendo mediante ese bombardeo su cascarón y comiendo su contenido.

En las costas de California es fácil ver cómo las nutrias de mar *(Enhydra lutris)*, mamíferos carnívoros de la familia de los mustélidos, recogen del fondo del agua alguna piedra plana, que colocan sobre su vientre a modo de yunque, contra el que golpean y rompen las conchas de los mejillones y los erizos de mar, mientras flotan panza arriba. También utilizan las algas como flotadores.

Pero no todo uso de herramientas es cultural. Félix Rodríguez de la Fuente incubó cerca de Madrid un huevo de alimoche y crió al

[1] John Alcock: 1972. «The evolution of the use of tools by feeding animals». *Evolution*, 26, pp. 464-473. Edward O. Wilson: 1975. *Sociobiology. The New Synthesis*, p. 172. Harvard University Press. Cambridge (Mass.).

pollo alimentándolo con el biberón. El alimoche en cuestión creció sin haber visto nunca a otro alimoche, pero, confrontado con un huevo de avestruz, reaccionó buscando piedras y bombardeándolo. Esta pauta de comportamiento era evidentemente congénita, no cultural, era cosa de genes, no de memes.

Un orangután macho de 5,5 años, llamado Abang, aprendió en el zoo primero a usar lascas afiladas para cortar las cuerdas que cerraban cajas de comida, y luego a producir él mismo las lascas cortantes a partir de núcleos de pedernal, golpeándolos con un percutor de piedra, enseñado por R. V. S. Wright, que repitió durante varias horas ante él las acciones correspondientes. Abang aprendió la técnica por imitación, mejorándola luego por ensayo y error [2]. El caso es tanto más sorprendente, cuanto que no se ha observado que los orangutanes en libertad usen herramientas. De todos modos, el alarde técnico de Abang no es parte de la cultura de los orangutanes; sólo lo sería si ese orangután transmitiese su habilidad a otros orangutanes, lo que no se ha observado. Por la misma razón tampoco es cultura equina la repetida doma de los caballos por los humanes. La cultura requiere transmisión de la información entre miembros de la misma especie.

2.2. Comunicación

La información cultural no está programada en los genes. Se genera mediante un invento o descubrimiento más o menos casual y se transmite por imitación y aprendizaje. El que cierto rasgo del comportamiento de un organismo sea natural o cultural no depende del tipo de rasgo del que se trate, sino de la manera como se transmita. Hemos visto que el uso de herramientas, por sí mismo, no implica (ni excluye) cultura. Otro tanto ocurre con la presencia de sistemas de comunicación o incluso de dialectos distintos de un mismo sistema de comunicación.

De hecho, muchas veces se obtiene el mismo resultado (por ejemplo, el dominio del canto propio) en unas especies mediante el

[2] R. V. S. Wright: 1972. «Imitative learning of a flaked-tool technology: The case of an orangutan». *Mankind*, 8, pp. 296-306. Adrian Desmond: 1979. *The Ape's reflexion*. Blond & Briggs. Londres.

aprendizaje y la imitación, y en otras mediante la herencia genética, de donde se sigue que el canto de las aves será más o menos cultural o natural, según la especie de que se trate.

Un caso extremo es el cuco *(Cuculus canorus).* Puesto que se cría en el nido de un ave de otra especie, nunca podría aprender el reclamo característico de su propia especie escuchando a sus padres adoptivos. Si imitase el canto de éstos y lo adoptase como propio, no podría aparearse. De hecho el canto del cuco es completamente innato, está totalmente preprogramado en sus genes. Cucos criados en estricto aislamiento, ensordecidos o expuestos al canto de todo tipo de aves excepto el propio, sin embargo cantan espontáneamente el canto de su especie, llegado el momento. Extremo en el otro sentido es el caso del camachuelo *(Pyrrhula pyrrhula),* cuyo canto es completamente aprendido. Cuando los investigadores criaron un camachuelo en una jaula junto con un canario, se encontraron con que, al llegar la primavera y la época de la reproducción, el camachuelo cantaba el canto del canario. A pesar de todo logró aparearse y, cuando sus propias crías alcanzaron la madurez, cantaron el canto del canario que habían aprendido de su padre (aunque habían estado expuestas al canto propio de su especie). Incluso se observó que una de esas crías, llegado el momento, transmitió a su vez el meme del canto de canario a alguno de sus propios polluelos, con lo cual esa tradición cultural había sobrevivido al menos tres generaciones [3].

La cuestión de si los animales poseen o no lenguaje depende de lo que entendamos por lenguaje. Si por lenguaje entendemos un sistema de comunicación que se sirve de símbolos para transmitir información acerca del entorno, entonces las abejas europeas poseen un lenguaje, estudiado por Karl von Frisch. Cuando las abejas obreras en su exploración del entorno encuentran una fuente de alimento situada a más de 100 metros de la colmena, retornan a ésta y comunican a sus compañeras la dirección, la distancia y la riqueza de la fuente de alimento encontrado. Esta comunicación se realiza mediante una danza simbólica en forma de «8» girado (como el signo ∞ de infinito), efectuada en la oscuridad de la colmena entre los panales verticales. Durante la parte central de la trayectoria de la danza, la abeja comunicante sigue exactamente la vertical o línea de gravedad,

[3] J. Nicolai: 1959. «Familientradition in der Gesangentwicklung des Gimpels *(Pyrrhula pyrrhula* L.)». *Journal of Ornithology,* 100, pp. 950-956.

si la fuente de alimento está exactamente en la dirección del sol, y se aparta de la vertical formando un cierto ángulo con ella, si la dirección de la fuente forma ese ángulo con la dirección del sol. Por otro lado, la velocidad con que la abeja recorre ese tramo central de la danza es inversamente proporcional a la distancia de la fuente. Cuanto más lento es el recorrido, tanto más lejana está la fuente. Por ejemplo, si en un intervalo fijo de 15 segundos recorre 10 circuitos de danza, la fuente de alimento está a 100 metros, si recorre 6 circuitos, está a 500 metros, si sólo recorre 4 circuitos está a unos 1.500 metros. Así pueden comunicar distancias de hasta 11 Km. La excitación de la danzarina, finalmente, da idea de la riqueza de la fuente. Sus compañeras se unen en su danza y así captan perfectamente la información transmitida, se proveen de la cantidad de combustible (miel) apropiada a la distancia indicada y parten sin vacilación alguna en la dirección correcta de la fuente de alimento anunciada.

Las abejas italianas, aunque pertenecientes a la misma especie que las austríacas, se comunican entre sí mediante un dialecto distinto del lenguaje de danza indicado. Experimentos han mostrado que no sólo el sistema de comunicación, sino incluso el dialecto particular, está geneticamente programado. Las abejas italianas no aprenden el dialecto de las austríacas, ni viceversa. Sin embargo las abejas criadas en aislamiento completo e introducidas luego en su propia colmena, no tienen dificultad en comunicarse con las demás. Y los experimentos de cruzamientos entre unas y otras han mostrado que los híbridos que se parecían mucho externamente al progenitor italiano usaban el dialecto italiano, mientras que los parecidos al austríaco usaban su dialecto. Los genes dictaban las pautas de su danza comunicativa del mismo modo que determinaban su apariencia física.

La diferenciación de un sistema de comunicación en dialectos diversos y la pertenencia a uno de ellos no siempre está genéticamente determinada. Así, los pájaros filesturnos *(Philesturnus carunculatus)* de Nueva Zelanda no sólo han desarrollado en áreas distintas dialectos distintos, que cada uno de ellos aprende de sus progenitores, sino que, si se les cambia de localidad en su infancia, aprenden el dialecto de sus padres adoptivos. Incluso cuando emigran como adultos, al cabo de un tiempo aprenden y emplean el dialecto del lugar en que se han instalado [4]. En este caso está claro que se trata de una diferen-

[4] P. F. Jenkins: 1978. «Cultural transmission of song patterns and dialect development in a free living bird population». *Animal Behaviour, 25,* pp. 50-78.

ciación cultural en dialectos y de una transmisión mimética y no genética de los mismos.

Otro caso bien estudiado de diferenciación y transmisión cultural de dialectos es el de los gorriones de corona blanca *(Zonotrichia leucophrys),* que adquieren un dialecto particular durante los primeros cien días después de su eclosión del huevo. Los machos que crecen en aislamiento desarrollan un canto esquemático. Los criados junto a otros machos, añaden a ese esquema neutral las frases y modulaciones características de esos machos, perpetuando así su dialecto [5].

Uno de los casos más espectaculares de comunicación cultural, recientemente descubierto, es el de los machos de las ballenas yubartas o *humpbacks (Megaptera novaeangliae),* que durante la época nupcial entonan unos cantos largos y complejos, con diferentes temas que riman entre sí. Parece que estos cantos atraen a las hembras y las predisponen a la copulación. Lo interesante es que estos complejos cantos pueden variar dramáticamente de año en año. Sin embargo, la mayoría de los machos de una población oceánica de yubartas adoptan cada año la nueva moda, aprendiendo las nuevas variaciones y cantando el canto de moda. Si un macho introduce nuevas fiorituras en el canto, los otros las aprenden e imitan. No entendemos cómo se realiza ese aprendizaje tan rápidamente y a través de tan grandes distancias, pero así es, según los estudios de Guinee y Payne [6].

Los cercopitecos *(Cercopithecus aethiops)* profieren unos 36 tipos distintos de sonidos, con los que transmiten unos 22 mensajes diferentes, aunque no sabemos hasta qué punto se trata de un sistema natural o cultural. De todos modos, los primates se comunican preferentemente mediante muecas, gestos y otros signos visuales. Incluso los mayores éxitos en el intento de enseñar los rudimentos de un lenguaje humano a los chimpancés se han obtenido cuando se han dejado de lado los lenguajes sonoros y se han tomado como base lenguajes visuales, tales como el *Ameslan* o lenguaje de signos manuales de los sordomudos americanos, en parte aprendido por Washoe y otros chimpancés. Es obvio que en este caso se trata de un lenguaje aprendido y no heredado, aunque es muy dudoso que unos chimpancés lo vayan a transmitir a otros, iniciando así una tradición cultural.

[5] Luis Baptista: 1975. «Song dialects and demes in sedentary populations of the white-crowned sparrow *(Zonotrichia leucophrys nuttali)*», *University of California Publications in Zoology,* 105, pp. 1-52.

[6] Véase Geoffrey Cowley 1989, así como también Michael Bright 1984, p. 23 ss.

También en el humán se da una capacidad lingüística genérica, inscrita en los genes y realizada en el aparato fonador y en el cerebro (y que según Chomsky incluiría todo tipo de detalles estructurales, comunes a todas las lenguas, lo que él llama la gramática universal), y una especificación cultural de la lengua o dialecto concreto que aprendemos en nuestra infancia. El caso del lenguaje muestra bien a las claras que muchos de nuestros comportamientos más importantes no son puramente naturales ni puramente culturales, y no se transmiten de un modo exclusivamente genético o sólo por aprendizaje, sino mediante una intrincada combinación de ambos, que todavía no estamos en medida de desenredar con precisión.

2.3. Cultura animal

Como hemos visto a propósito de las herramientas y la comunicación, no es el tipo de función ni el grado de complejidad de una pauta de conducta lo que determina que ésta sea natural o cultural, sino el modo como se ha obtenido la correspondiente información, genética o miméticamente, por herencia biológica o por aprendizaje. Y es obvio que, incluso fuera de los citados dominios, hay numerosos casos evidentes de cultura animal.

El tipo de deriva cultural que se aprecia en la formación de diversos dialectos de un mismo sistema de comunicación se observa también en otras actividades. Así, los ostreros *(Haematopus ostralegus),* aves charadriiformes que se alimentan de mejillones, usan dos técnicas distintas para abrirlos: unos martillean los mejillones en la juntura, otros penetran con el pico por la apertura sifónica, forzando la separación de las valvas y cortando el músculo aductor que las une. No se ha visto que un mismo ostrero emplee ambas técnicas, emplea o la una o la otra. Cambiando de nido los huevos de ostreros, se comprobó [7] fehacientemente que la técnica empleada era producto del aprendizaje y no de la herencia, que era un rasgo cultural, un meme.

Algunos casos de invención y transmisión cultural han podido

[7] M. N. Norton-Griffiths: 1967. «Some ecological aspects of the feeding behavior of the oystercatcher *Haematopus ostralegus* on the edible mussel *Mytilis edulis*». *Ibis,* 109, pp. 412-424.

observarse desde sus inicios. Es famoso el caso de los pájaros herrerillos *(Parus caeruleus).* En Gran Bretaña es usual que los distribuidores de leche dejen cada mañana ante la puerta de cada casa una o varias botellas de leche, tapadas hasta hace poco con una fina lámina de aluminio. A un herrerillo se le ocurrió picotear la tapa de papel de aluminio de una de esas botellas y se encontró con una deliciosa crema que se acumula tras ella, que comió con obvia satisfacción. A partir de entonces el herrerillo repitió diariamente su desayuno de crema, práctica que pronto fue imitada por un número creciente de herrerillos, hasta convertirse en una plaga. Más recientemente, las tapas de aluminio fueron sustituidas por las de plástico, con lo que ese rasgo cultural de los herrerillos desapareció.

Muchas preferencias alimenticias se transmiten por aprendizaje social. Diferentes poblaciones de ratas tienen dietas muy distintas, incluso cuando disponen de los mismos alimentos. Las ratas infantiles imitan a los adultos y adquieren sus preferencias. En costas con mejillones se encuentran tanto colonias de ratas que comen mejillones como otras que los evitan. Y entre las diversas colonias que los comen puede haber diferencias respecto a la manera de abrir sus conchas [8].

La cultura permite a los animales superiores reaccionar de un modo relativamente rápido a cambios del ambiente, por ejemplo, ante nuevos peligros. Los elefantes africanos son mansos y confiados en los lugares en que no han sido cazados, mientras que allí donde han sufrido la caza de los hombres se muestran huraños y agresivos. En 1919 un famoso cazador fue matando uno a uno a los componentes de una numerosa manada de elefantes en Addo (Sudáfrica). En 1930 se creó una pequeña reserva para los supervivientes, pero, a pesar de que ya no son perseguidos desde hace varias décadas, han adoptado y mantenido hábitos nocturnos de vida y se muestran muy agresivos frente a la presencia humana [8]. Los supervivientes de la matanza han logrado transmitir a sus descendientes el horror de los humanes, que constituye ahora un rasgo de su cultura.

[8] B.G. Galef, Jr: 1976. «Social transmission of acquired behavior: A discussion of traditional social learning in vertebrates». *Advances in the Study of Behavior*, 6, pp. 77-100. R. Pulliam & C. Dunford: 1980. *Programmed to Learn. An Essay on the Evolution of Culture*, p. 52. Columbia University Press.

[9] I. y O. Douglas-Hamilton: 1975. *Among the Elephants.* Viking Press. Nueva York.

2.4. La cultura de los cercopitécidos

Los animales mejor dotados para la cultura somos los primates, especialmente los catarrinos. Incluso la familia de primates catarrinos más alejada filogenéticamente de nosotros, la de los cercopitécidos, presenta numerosos y bien estudiados casos de conducta cultural. A continuación nos referiremos a algunos ejemplos de cultura de cercopitécidos tales como los langures, los papiones, los talapoins y los macacos.

Los langures *(Presbytis johnii)* de la India han tenido que adaptarse a la progresiva desaparición de sus hábitats forestales, cambiando su dieta y pasando a comer las hojas de los eucaliptos recientemente introducidos, o, en otro lugar, aprendiendo a cavar con las manos en los terrenos cultivados y a sacar las patatas y coliflores, y a comérselas. La evolución genética habría sido demasiado lenta como para permitirles adaptarse a las nuevas circunstancias en tan poco tiempo, pero gracias a la cultura lograron hacerlo.

En 1970 se instaló en San Roque (Cádiz) un auto-safari, para el que se importaron papiones oliva *(Papio anubis)* de Africa ecuatorial. Al cerrarse dicho auto-safari en 1972, algunos papiones se escaparon y lograron sobrevivir en la finca de la Alcaidesa, un típico bosque mediterráneo entre cantiles calcáreos. En 1983 los propietarios realizaron una batida y mataron a más de 40 papiones. Algunos han logrado sobrevivir y continúan allí hasta nuestros días, habiéndose adaptado perfectamente al terreno. Han tenido que variar sus hábitos alimenticios. Ahora comen frutos del bosque local, como bellotas, acebuchinas, palmitos, piñones y bayas, así como pequeños animales invertebrados. Se mueven poco, no más de tres km del cortado donde duermen (frente a diez o doce en Africa). Este grupo ha hecho sus propias experiencias y descubrimientos, ha creado sus propios hábitos y costumbres (como el de ir a recolectar piñas bajo ciertos pinos) en un hábitat extraño e inicialmente hostil, y los ha transmitido [10]. En resumen, ha creado su propia cultura.

Los talapoins o titís de Guinea *(Miopithecus talapoin)* son los monos catarrinos más pequeños (miden 30 ó 40 cm de largo y pesan apenas 1 kg). Forzados por la presión antropógena sobre el bosque

[10] FEPG: 1991. «¿Qué hace un mono como tú en un sitio como éste?». *Quercus*, núm. 70 (dic), p. 41.

del Gabón, algunos grupos de talapoins abandonaron su modo de vida ancestral y se establecieron cerca de los poblados de indígenas, a orillas de los ríos, aprendiendo a nadar y transmitiendo esa habilidad. También aprendieron a colocarse para dormir sobre bambúes o ramas de árboles que cuelgan sobre la corriente de agua, a fin de estar protegidos de predadores durante el sueño. Esos mismos grupos de talapoins cambiaron de dieta. Dejaron de comer los alimentos del bosque. Los indígenas recogen la yuca —que contiene ácido cianhídrico, venenoso— y la dejan a remojo durante unos días en el fondo del agua. Los talapoins han aprendido a bucear y a localizar la yuca fermentada en el momento oportuno (cuando no es tóxica) y a «robarla» [11].

Algunos de los ejemplos más espectaculares y mejor documentados de invención y transmisión de pautas culturales se presentan en otros primates cercopitécidos, los macacos *(Macaca fuscata)* de varias pequeñas islas del sudeste de Japón, que han sido cuidadosamente observados por los etólogos japoneses durante varias generaciones.

Por ejemplo, los macacos de Jigokudani descubrieron unas fuentes termales. Algunos probaron a meterse dentro de los estanques de agua caliente, y adquirieron y transmitieron el gusto por los baños termales, estableciéndose a partir de entonces la costumbre social del baño colectivo. El valor positivo de bañarse en el agua caliente de esos manantiales es un valor cultural.

En la isla de Koshima vivía una población de macacos, entre los que se encontraba la hembra Imo, que a la sazón contaba dos años de edad. Los investigadores arrojaban batatas a la playa, donde se llenaban de arena, que las hacía difícilmente comestibles. A la espabilada Imo se le ocurrió llevar unas batatas a un arroyuelo de agua dulce y lavarlas, comiéndoselas luego. Poco a poco, otros macacos la iban imitando, aprendiendo a lavar las batatas y comérselas. La sibarita Imo probó un día a lavar las batatas en el agua salada del mar, encontrándolas así más sabrosas. También en esto la siguieron poco a poco sus congéneres. Dos años más tarde los etólogos empezaron a arrojar trigo a la arena de la playa. Algunos macacos trataban de recoger los granos uno a uno, pero el procedimiento era excesivamente lento y trabajoso. Otra vez Imo (que ahora tenía ya cuatro años) tuvo una genial ocurrencia: recoger puñados de arena mezclada con granos de trigo, llevarlos al agua del mar y soltarlos, dejando así que la arena se hundiese y los granos flotasen, recogiéndolos entonces tranquilamente con la mano y comiéndolos. También aquí la innovación de Imo sería pronto imitada por los demás.

[11] Datos recogidos por J.P. Gautier y Annie Gautier-Hion, que han estudiado los talapoins durante muchos años, siguiendo una pista sobre el comensalismo de los talapoins inicialmente suministrada por Jordi Sabater Pi.

A partir de 1972, los etólogos redujeron considerablemente la alimentación artificial. Las pocas batatas y trigo disponibles eran monopolizados por los miembros del clan dominante de macacos, al que había pertenecido Imo. Sólo los juveniles de este clan recibieron la cultura técnica de Imo de sus madres. Al reanudar los etólogos sus entregas más generosas, sólo los del clan de Imo sabían cómo aprovecharse de ellas [12].

Todos estos son casos puros de cultura, de invención y transmisión por medios no-genéticos, sino miméticos (por imitación) de información no disponible por naturaleza, de memes. El esquema de difusión siempre era el mismo: un individuo juvenil (la hembra Imo, en los casos citados), juguetón y dado a la exploración, hacía un descubrimiento o invento de evidente utilidad, dadas las circunstancias. Primero algunos macacos juveniles la imitaban, y poco a poco la práctica se extendía a todos los miembros de su generación. De los jóvenes la práctica pasaba a sus madres, que estaban en contacto frecuente con ellos, y de las madres a las crías pequeñas. Finalmente toda la población adoptaba el nuevo descubrimiento, excepto los machos adultos, reacios al cambio y poco dados al contacto con los juveniles.

También en semicautividad se han observado conductas culturales entre los macacos. Así, por ejemplo, en el Centro de primates de Oregón, uno de los macacos *(Macaca fuscata)* aprendió a fabricar bolas de nieve. Pronto la conducta se extendió y todos los macacos aprendieron a hacerlas.

De los múltiples casos y ejemplos aducidos en este capítulo podemos retener dos ideas principales: La cultura no es un fenómeno exclusivamente humano, sino que está bien documentada en muchas especies de animales superiores no humanos. Y el criterio para decidir hasta qué punto cierta pauta de comportamiento es

[12] Toshisada Nishida: 1986. «Local Traditions and Cultural Transmission». En B. Smuts et alii (ed.): *Primate Societies.* The University of Chicago Press.

natural o cultural no tiene nada que ver con el nivel de complejidad o de importancia de dicha conducta, sino sólo con el modo como se transmite la información pertinente a su ejecución.

Capítulo 3

CULTURA DE LOS HOMINIDOS NO HUMANOS



3.1. Genealogía y clasificación de los homínidos [1]

La sistemática biológica anterior a Darwin se conformaba con clasificar los seres vivos según su mayor o menor parecido morfológico aparente. La sistemática actual es mucho más ambiciosa, trata nada menos que de reconstruir las relaciones de filogenia (descendencia y parentesco) entre los diversos grupos de organismos. En los últimos años la taxonomía filogenética ha experimentado un notable avance con los métodos desarrollados por la escuela cladista para reconstruir la genealogía de los grupos de organismos. Ahora se exige que los taxones (los grupos formalmente reconocidos en la sistemática) sean monofiléticos, es decir, que incluyan todos y sólo los descendientes de un grupo común de antepasados, y se rechazan los taxones parafiléticos, que no cumplen esa condición.

Además, hasta recientemente los taxónomos se limitaban al análisis de la anatomía, y en especial al de los huesos, de los animales que pretendían clasificar. En los últimos tiempos, sin embargo, la inmunología, la biología molecular y la genética molecular han irrumpido con fuerza en este campo, removiendo las aguas tranquilas de la sis-

[1] El lector no interesado por la taxonomía puede saltar simplemente este apartado sin pérdida alguna de continuidad.

temática tradicional, y obligando a los taxónomos a efectuar numerosas y a veces drásticas revisiones de la clasificación previamente establecida.

La primatología no ha sido una excepción. Aquí nos limitaremos a considerar el caso que nos interesa, el de los hominoideos. Los primates superiores del Viejo Mundo o catarrinos *(Catarrhini)* vivientes se dividen en dos superfamilias monofiléticas, los cercopitecoideos y los hominoideos. A su vez, los hominoideos se dividían tradicionalmente en tres familias: los hylobátidos, los póngidos y los homínidos. Los hylobátidos incluyen los gibones *(Hylobates)*, que se separaron del resto hace unos 20 millones de años. El resto incluye los orangutanes *(Pongo)*, los gorilas *(Gorilla)*, los chimpancés *(Pan)* y los humanes *(Homo)*, además de otros géneros fósiles, como los sivapitecos o los australopitecos. Hasta hace pocos años estos hominoideos no hylobátidos se dividían en dos familias: los póngidos, que incluirían a orangutanes, gorilas y chimpancés, y los homínidos, que incluirían a los humanes y sus ancestros fósiles recientes, como los australopitecos. Pero esta clasificación ha tenido que ser abandonada, al descubrirse que esa presunta familia de póngidos —así definida— sería parafilética. Cualquier taxón monofilético que incluya a orangutanes y chimpancés necesariamente ha de incluir también a los humanes. En efecto, gorilas, chimpancés y humanes estamos mucho más estrechamente emparentados entre nosotros, que cualquiera de nosotros con los orangutanes, como ha puesto de relieve la investigación molecular y genética de estas especies.

George Nuttal fue el precursor de este enfoque, aplicando ya a principios de siglo técnicas inmunológicas a la exploración de la filogenia. Realizó miles de experimentos con 900 muestras de sangre de diversas especies, y llegó a conclusiones compatibles con los datos conocidos de la evolución. 60 años más tarde, en 1963, Morris Goodman [2] publicó los resultados de sus comparaciones inmunológicas de ciertas proteínas de diversos primates, y los usó para reconstruir el árbol filogenético de los primates, que en su nueva versión contradecía la hipótesis entonces preponderante de que los gorilas y chimpancés están más estrechamente emparentados con los orangutanes que con los humanes.

[2] Goodman, Morris: 1963. «Man's place in the phylogeny of the primates as reflected in serum proteins». En S. Washburn (ed): *Classification and Human Evolution*, pp. 204-234. Aldine. Chicago.

En 1967 los biólogos moleculares Vincent Sarich y Alian Wilson [3] (de la Universidad de California en Berkeley) midieron la distancia entre los nudos del árbol filogenético de Goodman, analizando las proteínas de la sangre de diversos primates, y llegaron a la conclusión de que los humanes se habían separado de chimpancés y gorilas hace sólo 5 millones de años. En realidad, midieron que la distancia genética entre humanes y chimpancés es un sexto de la distancia genética entre ellos y los cercopitecoideos. Puesto que sabemos que ésta última bifurcación (entre hominoideos y cercopitecoideos) tuvo lugar hace unos 30 millones de años, se llega a una fecha de 30 millones/6 = 5 millones de años. Esto creó un gran escándalo entre los paleoantropólogos tradicionales, que creían que dicha separación se habría producido hace más de 20 millones de años, basándose para dicha estimación en la presunción de que *Ramapithecus* (un primate del Mioceno del que se habían encontrado en Pakistán mandíbulas y dientes fósiles de hace 14 millones de años) estaba ya en la línea filogenética humana y no en la de los chimpancés o gorilas. Sin embargo, el descubrimiento de nuevos fósiles a principios de los 80 ha mostrado que *Ramapithecus* no era un homínido, lo que ha conducido a la reivindicación y aceptación cada vez más general de los resultados de Sarich y Wilson. Comparaciones moleculares posteriores han confirmado que la rama filogenética humana se separó de la de los gorilas y chimpancés hace sólo entre 5 y 7 millones de años.

En 1975 Alian Wilson y Marie-Claire King [4] realizaron un muestreo del DNA de humanes y chimpancés, que arrojaba una diferencia genética de sólo un uno por ciento entre ambas especies. En 1984 Charles Sibley y Jon Ahlquist [5] publicaron los resultados de sus experimentos de hibridización con DNA de diferentes especies, que indicaban que el chimpancé está más estrechamente emparentado con el humán que con el gorila. A su vez, Morris Goodman y otros publicaron en 1987 su análisis de una secuencia de 7.100 bases de longitud de DNA cromosómico correspondiente al gen de la beta-

[3] Sarich, Vincent & Wilson, Alian: 1967. «An immunological timescale for hominid evolution». *Science*, 188, pp. 107-116.

[4] Mary-Claire King & Alian Wilson: 1975. «Evolution at two levels in humans and chimpanzees». *Science* 188, pp. 107-116.

[5] C. Sibley & J. Ahlquist: «The phylogeny of the hominoid primates, as indicated by DNA-DNA hybridization». *Journal of Molecular Evolution*, 20 (1984), pp. 2-15.

hemoglobina de varios primates, llegando también a la conclusión del mayor parentesco del chimpancé con el humán que con el gorila.

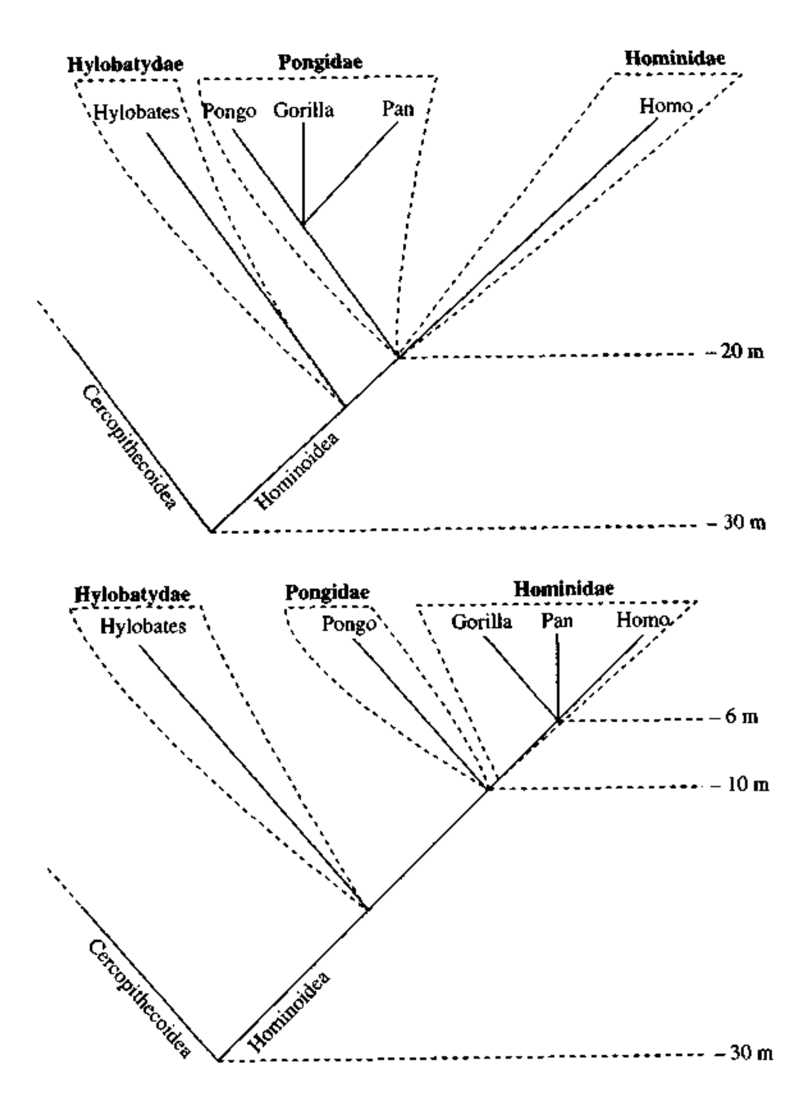
En vista de que la diferencia genética entre el chimpancé y el humán es tan pequeña, algunos autores [6] han llegado a proponer reclasificar al chimpancé (y al gorila) en el género Homo, aunque esta postura tan extrema no es necesaria y no ha encontrado aceptación. La posición más consecuente es la adoptada por muchos primatólogos actuales [7], que incluyen a humanes, chimpancés y gorilas en la subfamilia de los homininos de la familia de los homínidos, que incluiría también a los orangutanes. De todos modos, aunque tal proceder es más coherente con la práctica taxonómica a la hora de clasificar otros taxones (por ejemplo los cercopitécidos), tampoco es necesario. Nosotros adoptaremos aquí una posición conservadora, introduciendo en la clasificación tradicional los mínimos cambios exigidos por el nuevo análisis cladístico-molecular de la filogenia de los primates. Esos mínimos cambios consisten en dejar a los orangutanes (y a los sivapitecos fósiles) en la familia de los póngidos, y en reunir a gorilas, chimpancés, humanes y australopitecos fósiles en la familia de los homínidos. Las tres familias así definidas son monofiléticas, y por tanto admisibles, aunque su finura quizás excesiva refleja nuestro especial interés por nuestra propia superfamilia (los *Hominoidea*).

Los homínidos vivientes son los gorilas, los chimpancés y los humanes. El comportamiento de los gorilas podría ofrecer aspectos culturales interesantes. Por ejemplo, los gorilas adultos de algunos grupos envían a los jóvenes a subirse a las ramas altas de los árboles (a las que ellos mismos, por su peso, no pueden acceder) a recoger y tirar abajo los frutos [8]. Pero la verdad es que su posible cultura ha sido poco estudiada, por lo que la pasaremos por alto, para concentrarnos en la de los chimpancés, mucho mejor conocida.

[6] Como Jon Alquist y Charles Sibly, de Yale. Jared Diamond 1992 ha llegado a considerarnos a los humanes como una tercera especie del género *Pan* de los chimpancés.

[7] Como Paul Andrews, el paleontólogo y primatólogo del Natural History Museum de Londres. La misma posición ha sido adoptada, por ejemplo, en D. Lambert: *The Cambridge Guide to Prehistoric Man*, Cambridge University Press 1987, o en Tatterstall, Ian, Delton & Van Couvering (ed.): *Encyclopedia of Human Evolution and Prehistory*, Garland Publishing, Nueva York 1988.

[8] Comunicación personal de Jordi Sabater Pi.



Clasificación de los hominoideos. Arriba: Clasificación obsoleta (de los años 60 y 70) de los hominoideos, y abajo: clasificación actual. Los números en la escala derecha significan las fechas aproximadas de la bifurcación de grupos monofiléticos. —x m = hace x millones de años.

3.2. La cultura de los chimpancés

Los primates no humanos vivientes más cercanos filogenéticamente a nosotros son los chimpancés. Somos parientes tan próximos que sólo nos diferenciamos de ellos en un uno por ciento de nuestros genes estructurales. Sus manifestaciones culturales son numerosas y han sido estudiadas con gran interés.

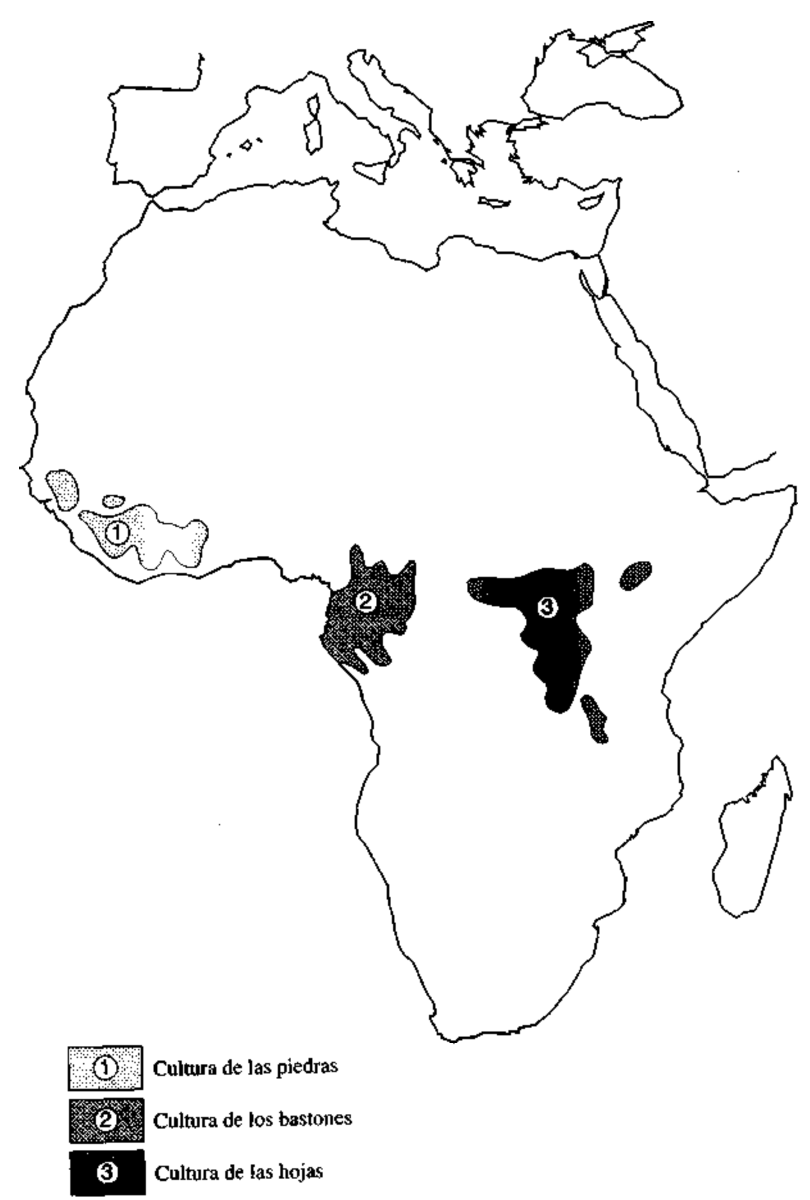
Los anímales que más herramientas usamos somos sin duda los primates, en primer lugar nosotros, los humanes, pero también en gran medida los chimpancés. Los chimpancés son juguetones y les gusta la exploración. Son capaces de aprender e inventar y de transmitir por imitación sus inventos, formando así tradiciones culturales. Si se les presentan cajas de bananas, usan palos como palancas para abrirlas. El uso de herramientas por parte de los chimpancés es claramente cultural. Por ejemplo, el uso de palos como palancas para abrir las cajas de bananas fue un invento difícil al principio, pero, una vez realizado, se extendió rápidamente por imitación entre los otros componentes del grupo estudiado.

La cultura de los chimpancés ha sido dividida por los primatólogos [9] en tres áreas culturales: (1) el área cultural de las piedras, en Africa Occidental (habitada por *Pan troglodytes verus*). (2) El área cultural de los bastones, en Camerún y Guinea Ecuatorial (habitada por *Pan troglodytes troglodytes*). Y (3) el área cultural de las hojas y lianas, en Africa Oriental (habitada por *Pan troglodytes schweinfurthi*), que incluye Gombe y Mahale. En cuanto a los bonobos o *Pan paniscus,* de momento no se les conoce cultura instrumental alguna.

El área de las piedras, en Africa Occidental, ha sido estudiada por los esposos suizos Christophe y Hedwige Boesch en el parque nacional de Tai (en Costa de Marfil) desde 1979. Los chimpancés de esa zona tienen y transmiten costumbres únicas, desconocidas por los chimpancés de otras áreas, incluyendo la caza social perfectamente coordinada, que incluye el tendido de emboscadas a sus presas favoritas, los colobos. (Los chimpancés del Africa Oriental también cazan, pero no socialmente.)

Lo más característico de la cultura de los chimpancés del Africa

[9] La división de la cultura de los chimpancés en tres áreas culturales fue expuesta por primera vez en J. Sabater Pi 1974, y posteriormente adoptada por W. McGrew, C. Tutin y P. Baldwin, así como por E. Wilson 1978 y Y. Sugiyama 1990, entre otros.



AREAS CULTURALES DE LOS CHIMPANCES

Occidental, y lo que le da su nombre, es el uso de piedras como instrumentos. Utilizan piedras de entre 1 y 9 kilos como martillos para romper nueces y frutos, colocados sobre otras piedras mayores (de hasta 20 kilos) a modo de yunque. Las hembras son las que más utilizan los instrumentos líticos. Los machos son más cazadores, y son más torpes en el manejo de las piedras. Las madres enseñan a sus crías a manejar las piedras, en un proceso de enseñanza y aprendizaje lento y largo, que incluye demostraciones y ejercicios [10]. (En otras zonas de Africa, como Guinea Ecuatorial, existe también el mismo tipo de frutos y de piedras, pero los chimpancés no las utilizan para partirlos, pues no les ha sido transmitida la cultura correspondiente.)

El área de los bastones ha sido investigada por Jordi Sabater Pi y Yukimaru Sugiyama. Los chimpancés de esta zona fabrican bastones estandarizados muy similares, rígidos y rectos, de una longitud media de medio metro, que utilizan para excavar y sacar las termitas. Sabater Pi descubrió esta industria en Okorobikó (Río Muni). 10 km más lejos, los chimpancés la desconocían. Pero Sugiyama ha descubierto esa misma industria en otro lugar del área. Además, los chimpancés han introducido una innovación en su tradición cultural, que implica el uso de un instrumento para fabricar otro instrumento: utilizan piedras para convertir el extremo del bastón en una escoba, con la que barren las termitas del fondo del termitero.

El área de las hojas y lianas, en Africa Oriental, ha sido investigada por Jane Goodal (en Gombe), Toshisada Nishida (en Mahale) y V. Reynolds.

Gracias a las observaciones de campo de Jane Goodall [11] en la reserva de Gombe (en Tanzania), sabemos que los chimpancés usan ramas y palos como porras o armas arrojadizas, para atacar, defenderse o jugar. Usan lianas o ramitas, convenientemente preparadas, deshojadas y alisadas, para introducirlas en los agujeros de los termiteros y así «pescar» termitas y comerlas. Incluso usan las mismas ramitas como detectores olfativos, para averiguar si el termitero está vacío o habitado. Así mismo fabrican y usan espátulas para la obtención de termitas que se encuentran detrás de las cortezas.

Los chimpancés de Gombe también fabrican una especie de

[10] Christophe Boesch 1991.

[11] Jane Goodall: 1971. *In the Shadow of Man.* Collins. Londres. 1986. *The Chimpanzees of Gombe. Patterns of Behavior.* Harvard University Press. 1990. *Through a Window. 30 years with the chimpanzees of Gombe.* Weidenfeld & Nicolson. Londres.

esponjas artificiales con hojas previamente mascadas, para absorber el agua y la humedad del interior de los árboles en época de sequía.

Otros aspectos de la cultura de los chimpancés de Africa Oriental han sido estudiados por Nishida [12], como los relativos al acicalamiento, en los que es fácil distinguir dos tradiciones culturales distintas. Los chimpancés de Gombe se acicalan, espulgan o desparasitan mutuamente *(grooming),* sujetándose cada uno a una rama de árbol con una mano, y acicalando al otro con la otra mano. Los chimpancés de la cercana Mahale se sujetan mutuamente dándose una mano, mientras se espulgan con la otra.

Los chimpancés de Mahale han desarrollado otra tradición cultural gestual, el *leaf-clipping display*. El chimpancé agarra una hoja rígida por el peciolo y va arrancando sucesivamente sus lados, produciendo así una especie de silbido característico y (digamos) musical. En cuanto acaba, agarra otra hoja y repite la operación. Esta conducta es practicada en contextos sexuales (durante la parada nupcial) y para disminuir la frustración.

La dieta de los diversos grupos de chimpancés se transmite culturalmente. Los chimpancés de Gombe comen frutos, médula y flores de la palmera aceitera *(Elaeis guineensis)*, mientras que los de Mahale no comen nada de esa planta. Los chimpancés de Mahale comen las hojas espinosas del *Blepharis buchneri,* mientras que los de Gombe las ignoran. Los chimpancés de Gombe comen las hormigas *Dorylus* y rechazan las *Camponatus,* mientras que los de Mahale hacen exactamente lo contrario.

El uso de piedras para partir nueces, o de palos como palancas para abrir cajas, o de ramitas alisadas para «pescar» termitas, son memes, rasgos culturales. En función de la distribución de tales memes puede estudiarse la deriva cultural y la distribución geográfica de las diversas tradiciones.

Los chimpancés son animales muy culturales. Aprenden a distinguir cientos de plantas y sustancias, y a conocer sus funciones alimentarias y astringentes. Así logran alimentarse y contrarrestar los efectos de los parásitos. Tienen muy poco comportamiento instintivo o congénito. No existe una «cultura de los chimpancés» común a la especie. Cada grupo tiene sus propias tradiciones sociales, venatorias,

[12] Toshisada Nishida: 1986. «Local Traditions and Cultural Transmission». En B. Smuts et alii (ed): *Primate Societies.* The University of Chicago Press.

alimentarias, sexuales, instrumentales, etc. La cultura es tan importante para los chimpancés, que todos los intentos de reintroducir en la selva a los chimpancés criados en cautividad fracasan lamentablemente. Los chimpancés no sobreviven. Les falta la cultura. No saben qué comer, cómo actuar. Ni siquiera saben cómo hacer cada noche su nido-cama alto para dormir sin peligro en la copa de un árbol. Durante los 5 años que el pequeño chimpancé duerme con su madre tiene unas 2.000 oportunidades de observar cómo se hace el nido-cama [13]. Los chimpancés hembras separados de su grupo y criados con biberón en el zoo ni siquiera saben cómo cuidar a sus propias crías, aunque lo aprenden si ven películas o vídeos de otros chimpancés criando.

3.3. *Australopithecus*, *Homo habilis* y la cultura olduvaiense [14]

A pesar de nuestro estrecho parentesco con ellos, nosotros, los humanes, no descendemos de los chimpancés, sino de otras especies ya extinguidas de homínidos, pertenecientes a los géneros *Homo* y *Australopithecus*, junto a las que formamos la subfamilia de los homininos. En su cultura hemos de buscar el remoto origen de la cultura humana.

Las culturas de esos homininos pretéritos nos son conocidas sólo por sus artefactos líricos u óseos, que en parte se han conservado, sobre todo los líricos, debido a la dureza y resistencia a la erosión de las piedras empleadas (sílex, obsidiana, cuarcita, etc.). La cultura de esos homínidos no estaba constituida por las piedras, sino por la información sobre cómo fabricarlas y usarlas. Pero la conservación de esas piedras talladas nos permite inferir las técnicas empleadas en su producción. Además, el trabajo de la piedra sólo constituía una parte limitada de su cultura, que abarcaría muchos otros aspectos sociales y conductales, e incluso el trabajo de otro tipo de materiales perecederos, como la madera y la piel. De hecho, L. Keeley y N. Toth han analizado las huellas dejadas por el uso en algunas lascas

[13] Jorge Sabater Pí, Jordi: 1985. *Etología de la vivienda humana. De los nidos de gorilas y chimpancés a la vivienda humana.* Labor. Barcelona.
[14] El lector no interesado por la paleoantropología y la prehistoria puede simplemente saltarse este apartado, y los tres siguientes, sin pérdida alguna de continuidad.

de hace millón y medio de años, y éstas muestran señales de haber servido para trabajar la madera, seguramente en la producción de lanzas o bastones que luego se han podrido. De todos modos, sobre esas otras facetas de su cultura nos vemos abocados a la especulación más o menos ilustrada, mientras que el estudio de sus técnicas líricas se basa en una gran cantidad de restos incontrovertibles.

Cuando comparamos nuestra actual cultura humana con la del resto de los animales, lo primero que llama la atención es su incomparable dinamismo, su asombrosa variedad y riqueza, su cambio permanente. Pero esos rasgos no son atribuibles a la cultura de los homininos anteriores, que, además de simple, era enormemente estable, pues apenas variaba durante cientos de miles de años.

Los fósiles y artefactos prehistóricos suelen datarse en función del estrato geológico en que se encuentran. Los geólogos y paleontólogos llaman Plioceno a la época comprendida entre hace 5 y 2 millones de años, y Pleistoceno a los últimos dos millones de años. El Pleistoceno Inferior es el periodo comprendido entre hace 2 millones y 700.000 años, aproximadamente, y el Pleistoceno Medio, el que abarca desde hace 700.000 hasta hace 100.000 años, aproximadamente.

Los prehistoriadores y arqueólogos llaman Paleolítico Inferior al periodo de desarrollo cultural homínido caracterizado por la presencia de artefactos de piedra más o menos toscamente tallada. Este periodo se inicia a finales del Plioceno y abarca la totalidad del Pleistoceno Inferior y Medio. En el Paleolítico Inferior los arqueólogos reconocen básicamente dos culturas: la olduvaiense y la achelense. La más antigua y tosca es la olduvaiense, que se asocia con el *Homo habilis* y a veces también con algunos australopitecos.

En 1925 Raymond Dart dio el nombre de *Australopithecus africanas* al homínido al que pertenecía un cráneo juvenil descubierto en Taung. Este homínido vivió en Africa del Sur a finales del Plioceno, hace entre 3 y 2 millones de años. Tenía una capacidad craneal media de 440 cm^3 (frente a los 1400 del *Homo* moderno). La estructura de las venas endocraniales se parecía a la de los primeros *Homo*. Tenía ya una posición erecta y una marcha bípeda. Su dentadura estaba adaptada a una alimentación omnívora.

En Makapansgat (en Transvaal, Sudáfrica), en niveles de hace entre 2,5 y 3 millones de años, Raymond Dart encontró y describió una gran cantidad de toscos artefactos hechos de trozos de hueso,

	Pleistoceno		- 100.000
- 2 m	Plioceno	Pleistoceno Medio	
– 5 m			- 700.000
		Pleistoceno Inferior	- 2 m
	Mioceno		
– 25 m			

A la izquierda representación a escala **de las últimas épocas geológicas** (de **la** era cenozoica en que vivimos). A la derecha, subdivisiones **del Pleistoceno. -x - hace** x años. -x m = hace x millones de años.

dientes y cuernos, lo que él llamó en 1957 la cultura «osteodonto-querática» de los *Australopithecus africanus.* Posteriormente se ha comprobado que muchos de los presuntos artefactos son meramente trozos de hueso fracturados por las mandíbulas de los predadores. Sin embargo otros restos óseos sí parecen haber sido trabajados.

En la formación de Shungura, perteneciente al valle del río Orno (al sur de Etiopía), en niveles de entre 2 y 3 millones de años de antigüedad, se encuentran millares de artefactos líricos, asociados a restos de australopitecos. Se trata de una industria de piezas de cuarzo de tamaño muy pequeño, con frecuencia guijarros toscamente tallados y fragmentos angulosos, algunos incluso retocados [15].

Australopithecus robustus vivió en Africa del Sur desde hace 2 millones de años hasta hace un millón de años, aproximadamente. Fue descubierto en 1938 por Robert Broom, que lo llamó *Paranthropus robustus.* (Y quizás vuelva a llamarse así en el futuro, pues parece que los homínidos asignados hasta ahora al presunto género *Australopithecus* constituyen un grupo parafilético y, por tanto, no admisible taxonómicamente.) Su fuerte dentadura está extremadamente adaptada a la masticación de vegetales y frutos duros y coriáceos.

F. Grine y R. Susman han analizado con detalle los fósiles y los artefactos de piedra y hueso encontrados en la cueva de Swartkrans (cerca de Pretoria) en el nivel correspodiente a una antigüedad de 1,7 millones de años. Hallaron muchos fósiles de *Australopithecus robustus,* cuyas manos eran capaces del agarre de precisión y, por tanto, de hacer y usar herramientas. Concluyeron en 1989 que los artefactos encontrados eran obra de los *robustus.* Estos homininos eran vegetarianos, como se desprende de sus grandes molares. Las huellas en los artefactos de piedra muestran que eran usados para cavar o excavar, más bien que para descuartizar animales.

La cultura olduvaiense recibe su nombre de la garganta de Olduvai (en Tanzania), en cuyos niveles inferiores (de entre 1,9 y 1,6 millones de años de antigüedad) Louis Leaky encontró numerosos artefactos líticos muy primitivos, obtenidos por unos pocos golpes o percusiones de una piedra contra otra. La industria lítica olduvaiense

[15] Véase Yves Coppens: «Systématique, phylogénie, environnement et culture des australopithéques, hypothéses et synthése». *Bull. et Mém. de la Soc. d'Anthropologie de Paris,* t. 10 (1983), serie XIII, pp. 281 ss.

corresponde al llamado modo 1 de talla [16] y está caracterizada por los guijarros cortadores *(choppers),* toscamente tallados por una sola cara, y por las lascas *(flakes)* que resultan del proceso, y que a su vez podían ser utilizadas como raederas. Mary Leakey ha clasificado los artefactos olduvaienses en 6 tipos: guijarros cortantes, martillos de piedra, lascas raederas, discoides, esferoides y polihedros, a los que (al cabo de un millón de años) se añaden otros dos más: punzones y protobifaces.

Los artefactos olduvaienses se encuentran en Africa en estratos de finales del Plioceno y del Pleistoceno Inferior, de hace entre *2,5* y 1 millones de años. La cultura olduvaiense fue predominante durante un millón de años (entre 2,5 y -1,5 millones de años), en los que casi no sufrió cambios o desarrollos, ni en las formas de los instrumentos ni en las técnicas empleadas. Todavía se mantuvo en Africa medio millón de años más, coincidiendo ya con la cultura achelense. Y en Asia Oriental se encuentran artefactos de tipo olduvaiense hasta hace sólo 200.000 años, con lo que esa industria tuvo una duración total de más de 2 millones de años.

Aunque es posible que ya los *Australopithecus africanus* o *robustus* la practicaran, la cultura olduvaiense se asocia sobre todo con los *Homo habilis.* El *Homo habilis* era un homínido muy parecido a los australopitecos. La principal razón que tuvo Louis Leakey, su descubridor, para considerarlo un *Homo* fue precisamente la industria lítica asociada con él. Los instrumentos líticos olduvaienses se encuentran en las mismas regiones y estratos que los australopitecos y los *habilis.* De hecho, artefactos líticos olduvaienses se encuentran en estratos más antiguos que aquellos en los que aparecen los *habilis* conocidos.

3.4. *Homo erectus* y la cultura achelense

Descubierto en 1891 por Eugène Dubois en Java, *Homo erectus* es la especie a la que suelen asignarse los homininos fósiles de cráneo relativamente grande encontrados a partir de hace 1,6 millones de años en Africa y a partir de hace un millón de años en Europa y

La terminología de los modos 1, 2 y 3 de talla está tomada de Grahame Clark 1977.

Asia. En los años 20 se encontraron varios fósiles en Zhoukoudian (cerca de Beijing, en China), y a partir de los 50 empezaron a encontrarse en Africa. Algunos restos de *erectus* proceden de estratos de hace unos 200.000 años. La especie estuvo presente en la mayor parte del Pleistoceno Inferior y Medio, y tuvo una duración de más de un millón de años, con relativamente pocos cambios, aunque con cierta variación regional.

El tamaño del encéfalo del *Homo erectus* suele ser de entre 900 y 1.100 cm^3, bastante mayor que en los homínidos anteriores. El dimorfismo sexual (antes muy marcado) se redujo considerablemente, aproximándose el tamaño de las hembras al de los machos. El cráneo es largo y bajo, y posee un característico y prominente torus supraorbital, una especie de visera ósea bajo las cejas. Su esqueleto combina rasgos de los australopitecos con otros más próximos a los humanes posteriores. Los *erectus* fueron los primeros homínidos en aventurarse fuera de Africa, extendiéndose (a partir de hace un millón de años) por las zonas libres de hielos de Europa y Asia. Fueron los primeros en ser cazadores sociales sistemáticos, en ser omnívoros con cierto predominio de la carne en su dieta, y los primeros en mantener y usar el fuego (aunque sólo en China y Europa). No enterraban a sus muertos. Practicaban el canibalismo (al menos en China).

La cultura achelense recibe su nombre de Saint Acheul (junto a Amiens, en Francia), donde se encontraron numerosas bifaces o hachas de mano líticas. Corresponde al modo 2 de talla. Las industrias achelenses se caracterizan por la presencia de numerosos artefactos líticos amigdaloides bifaces, es decir, tallados simétricamente (por percusión angular) para producir dos aristas cortantes convergentes, que reciben el nombre convencional de hachas de mano. Estas hachas representan el primer caso claro de aplicación artificial y estandarizada de una forma preconcebida a un material dado. Las lascas que resultan He* la fabricación de las hachas a partir de núcleos de sílex, obsidiana y otros materiales duros, han sido a su vez retocadas. Estas lascas retocadas son utensilios de muy diversas funciones. En la cultura achelense se distinguen 10 tipos distintos de instrumentos, incluyendo las hachas de mano, los hendedores, y otros. La calidad de la industria achelense y el acabado de sus retoques es muy superior al de los guijarros toscamente tallados de la cultura olduvaiense, que con frecuencia apenas se distinguen de los cantos rodados partidos por causas físicas naturales.

La cultura achelense se mantuvo durante 1,3 millones de años, desde hace un millón y medio hasta hace doscientos mil años. Las primeras hachas bifaces evolucionaron a partir de los guijarros cortadores olduvaienses mediante una talla lateral simétrica. Con el tiempo, las hachas de piedra se fueron haciendo más pequeñas y eficaces, y sus bordes, más regulares y afilados. A diferencia de la cultura olduvaiense, que apenas sufrió desarrollo alguno, en la cultura achelense se aprecia un lentísimo progreso a lo largo de sus cientos de miles de años de vigencia.

La cultura achelense se asocia con el *Homo erectus,* cuyos restos fósiles se encuentran con frecuencia en los mismos sedimentos que los artefactos achelenses. De hecho, los restos más antiguos de *Homo erectus* aparecen junto a artefactos olduvaienses, pero más adelante aparecen y se imponen las industrias achelenses. Así como los *habilis* y su cultura olduvaiense permanecieron en Africa, los *erectus* y su cultura achelense se esparcieron no sólo por casi toda Africa, sino también por gran parte de Europa y Asia Sudoccidental, hasta la India. Los *Homo erectus* se extendieron por casi toda la parte no cubierta por montañas o bosques boreales de Asia, incluyendo China y el Sudeste Asiático, pero hasta allí no llegaron las industrias achelenses y el modo 2 de talla, sino sólo las más primitivas industrias olduvaienses. Por el contrario, y sin duda espoleados por la necesidad y el reto del clima frío, los *erectus* usaron el fuego en Europa y el norte de Asía (especialmente en China), aunque probablemente no llegaron a dominarlo en Africa, al menos no por la misma época. En Melka Kunture (en Etiopía Central) se ha podido determinar que el utillaje lítico achelense final corresponde a hace 200.000 años. Junto a él se han encontrado restos de cráneo, quizás de *Homo sapiens,* lo que sería uno de los restos más antiguos de *sapiens,* y confirmaría la tesis de Coppens sobre el distinto ritmo de las evoluciones biológica y técnica. Los *sapiens* seguirían usando al principio la industria achelense, característica de los erectus, como los primeros erectus siguieron usando la olduvaiense, típica de los *habilis* [17]. En otras zonas se han encontrado restos achelenses de hace sólo 150.000 años.

3.5. Los neandertales y la cultura musteriense

Los neandertales *(Homo sapiens neanderthalensis)* son llamados así porque el primer fósil reconocido de este tipo fue un esqueleto

[17] Véase J. Chavaillon, F. Hours & Y. Coppens 1987.

encontrado en 1856 en una cueva del valle del Neander *(Neanderthal).* Fue considerado como el holotipo (el representante) de una nueva especie, a la que se llamó *Homo neanderthalensis.* De todos modos, en aquella época y durante las décadas posteriores había una tendencia a asignar cada nuevo resto fósil de homínido que se descubría a una especie distinta : *Homo spyensis* (para el fósil de Spy), *Homo transprimigenius mousteriensis* (para el de Le Moustier), *Homo chapellensis* (para el de La Chapelle-aux-Saints), etc. A partir de los años 40 se procedió a reexaminar toda esa excesiva proliferación de presuntas especies, tratándose de reconocer una sola especie en cada periodo. Desde mediados de los 60 se impuso la consideración de todos los fósiles homininos del Pleistoceno Superior como pertenecientes a la misma especie, *Homo sapiens,* de la cual los neandertales serían una mera subespecie, *Homo sapiens neanderthalensis,* y los humanes de tipo más moderno otra, *Homo sapiens sapiens.* Sin embargo, recientemente se ha propuesto la hipótesis de que todos los humanes actuales descendemos de una población africana de hace sólo 150.000 ó 200.000 años. Ahora también conocemos las etapas de su migración desde Africa al resto del mundo, pasando por el próximo Oriente, donde ya estaban hace 90.000 años. Esto implica que nosotros no descendemos de los neandertales, que constituyen una rama evolutiva distinta, procedente de la evolución del *Homo erectus* en Europa y Asia nordoccidental. Posiblemente haya que volver a aceptar a los neandertales como una especie diferente de la humana (los *sapiens).*

La cultura musteriense recibe su nombre de Le Moustier, el yacimiento de la Dordogne (Francia) donde primero se estudiaron los restos de su industria lítica. La industria musteriense corresponde al modo 3 de la talla de piedra, donde las lascas son más importantes que el núcleo de sílex de que se obtienen. Las lascas ya no son un subproducto de la fabricación de hachas bifaces (que siguen siendo producidas, y mejor talladas que antes), sino constituyen el fin principal del proceso.

Las industrias musterienses comenzaron hace 150.000 años, aunque la mayoría de los restos son de la época de hace entre 80.000 y 35.000 años. En estas industrias musterienses los núcleos de sílex son trabajados y preparados para la obtención de lascas con formas precisas, que a su vez son objeto de múltiples y detallados retoques para obtener artefactos estandarizados de unos 60 tipos diferentes. A pesar de su alto nivel de elaboración y de su vida relativamente corta

(¡sólo unos 100.000 años!), el carácter estático de la cultura musteriense se aprecia en la ausencia de cambios notables en la técnica o las formas de los artefactos musterienses en las diferentes zonas y durante los 45.000 años de su apogeo.

La cultura musteriense está asociada con los neandertales. Sus restos se encuentran en las mismas zonas y épocas que los fósiles neandertales. La cultura musteriense representa una adaptación exitosa a las condiciones frías e incluso glaciales de Europa y parte de Asia. Los neandertales vivían en cuevas o en una especie de grandes tiendas de campaña que construían con las pieles y huesos de los animales que cazaban. Mantenían el fuego. Y enterraban a sus muertos.

Nuestros parientes vivos, los gorilas y chimpancés, habitan zonas húmedas, donde los huesos se descomponen rápidamente, por lo que no se conservan fósiles de sus ancestros. Por eso no sabemos casi nada de su genealogía, excepto que se separaron de nuestro linaje hace entre 5 y 7 millones de años. Todavía menos (es decir, nada) sabemos de la evolución diacrónica de su cultura durante el Pleistoceno. Bastante más (aunque poco e inseguro) sabemos de la genealogía de los homininos y de la evolución de su cultura, que desemboca en la nuestra, según acabamos de resumir en este capítulo. Conviene retener el ritmo lentísimo de esa evolución cultural, que, en sus dos primeros estadios, el olduvaiense y el achelense, parece estancarse cada vez durante más de un millón de años. Incluso la cultura musteriense de los neandertales sigue siendo fundamentalmente estática.

I

Capítulo 4

CULTURA HUMANA

4.1. *Homo sapiens*

Los fósiles de humanes modernos *(Homo sapiens sapiens)* más antiguos encontrados hasta ahora se han hallado en Africa y datan de hace 130.000 años (los del valle del Orno, en Etiopía) y 120.000 años (los de Laetoli, en Tanzania). En las cuevas de Qafzé y Skhul (en Israel) y de Jebel Irhoud (en Marruecos) se han encontrado restos fósiles de *Homo sapiens sapiens* de hace 90.000 años. Los neandertales llegaron al Próximo Oriente hace 60.000 años, 30.000 más tarde que los *sapiens.* No pueden, pues, ser sus antepasados. Los neandertales coincidieron con los *sapiens* durante miles de años, al parecer sin mezclarse. Finalmente se extinguieron, ante la presión y competencia de los *sapiens.* Actualmente se sigue discutiendo si los neandertales pertenecen a nuestra especie o no [1].

Las mitocondrias son unos orgánulos del citoplasma de cada célula, que actúan como sus centrales energéticas. Se supone que las

1 Es probable que los neandertales hayan evolucionado en Europa a partir de los *Homo erectus* que emigraron de Africa hace un millón de años y se establecieron en Eurasia. Los *Homo sapiens sapiens* habrían evolucionado en Africa a partir de los *Homo erectus* que se quedaron allí. Si juntamos ambos grupos en una sola especie *Homo sapiens* distinta de *Homo erectus* (su único ancestro común), tendríamos un grupo parafilético, lo cual sería inadmisible desde un punto de vista cladista.

células eucariotas (las nuestras) se formaron en el remoto pasado por simbiosis de diversas bacterias, cada una con su DNA. Las mitocondrias han retenido parte de ese DNA primitivo propio. El DNA mitocondrial (que, en total, tiene unos 16.600 pares de bases) es comparativamente muy simple, pues sólo tiene 37 genes, frente al DNA de los cromosomas, que tiene unos 100.000. A diferencia del DNA de los cromosomas, que procede del padre y de la madre por partes iguales, el de las mitocondrias procede sólo de la madre (como el resto del citoplasma del cigoto), y no está sujeto a recombinación, por lo que su transmisión es muy sencilla. Se transmite tal cual de madres a infantes, excepto que muy de vez en cuando se produce una mutación. Mi DNA mitocondrial procede de mi madre, y de mi abuela materna, y de mi bisabuela doblemente materna, etc. Cuando una población homogénea se divide en dos grupos que se separan geográficamente, las mutaciones del uno ya no se extienden en el acervo génico del otro. Cuanto más tiempo lleven dos poblaciones separadas, tanta mayor será la diferencia genética acumulada. Contar las diferencias entre el DNA mitocondrial de dos poblaciones nos informa de cuándo se separaron, proporcionándonos así un reloj genético mitocondrial. Se supone que el DNA mitocondrial funciona como un reloj, en el sentido de que sus mutaciones se producen a un ritmo uniforme: cada millón de años mutan entre 2 y 4 por ciento de las bases.

Alian Wilson y sus colegas de la Universidad de Berkeley han estado midiendo ciertos segmentos del DNA mitocondrial de humanes de diversas razas y procedencias. Así han medido el número de diferencias que se dan entre unos y otros. Dividiendo esas diferencias por el periodo del reloj mutacional, infirieron que hace unos 200.000 años fue cuando se puso en marcha el reloj, a partir de un DNA mitocondrial único, portado por una hembra africana a la que se ha llamado en broma la Eva mitocondrial. En 1987 se publicaron las conclusiones de un amplio estudio genético de 147 mujeres de diversas procedencias, que habían donado sus placentas para ese fin, realizado por Rebecca Cann [2], con ayuda de Stoneking y Wilson. Su originalidad estribaba en que no analizaban el DNA de los cromosomas, sino el de las mitocondrias, que, según vimos, es mucho más

[2] Cann, Stoneking & Wilson: 1987. «Mitocondrial DNA and human evolution». *Nature,* vol. 325, p. 31.

sencillo. En 1989 se publicaron los resultados de Alian Wilson y otros [3], producto de una investigación aún más amplia del mismo tema, que confirmaba y refinaba las conclusiones de Cann. Estudios posteriores parecían confirmarlas de nuevo [4]. Sin embargo, un análisis estadístico más refinado de los algoritmos usados por A. Wilson y R. Cann para inferir el árbol filogenético más parsimonioso (con menos mutaciones) a partir de los datos empíricos de las diferencias mitocondriales ha mostrado que los cálculos iniciales presentan problemas y no son estadísticamente significativos [5].

La población de humanes a la que eventualmente habría pertenecido la Eva mitocondrial siguió evolucionando hasta dar lugar, unos 50.000 años más tarde, a los humanes modernos, *Homo sapiens sapiens.* Algunos de estos humanes modernos migraron hacia el norte, por el valle del Nilo, pasando luego al Magreb, Oriente Medio, Europa, Asia, Oceanía y América. El aislamiento de los diversos grupos y su adaptación a las diversas circunstancias ecológicas dieron lugar a las razas actuales.

Las diferencias del DNA mitocondrial son también relevantes para determinar la antigüedad de las diversas razas. El hecho de que los negros africanos tienen mayor diversidad de DNA mitocondrial que los miembros de las otras razas es un síntoma de que la raza negra africana resulta ser la más antigua (y, por ello, la que más diferencias de DNA mitocondrial ha acumulado, pues ha tenido más tiempo para hacerlo) y la más alejada de las otras. Combinando los datos del análisis genético, mitocondrial y de proteínas, se llega a la

[3] Vigilant, Linda et alii 1989.

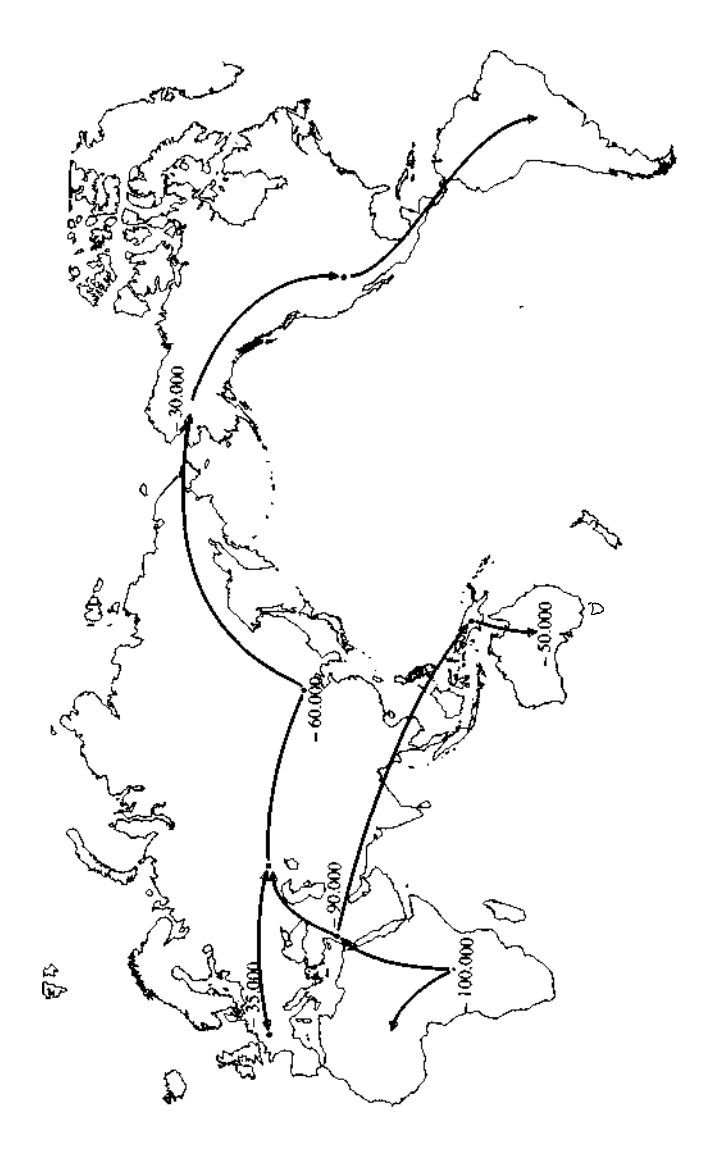
[4] Kocher y Wilson 1991. Un buen resumen del estado actual de la cuestión, tal como lo ven los genéticos y biólogos moleculares, es Wilson y Cann 1992. Algunos paleontólogos tradicionales, centrados en el estudio de los fósiles, no aceptan estas conclusiones, y prefieren un modelo multirregional de la evolución humana, que implicaría una evolución continua del *Homo erectus* al *Homo sapiens* moderno en los diversos continentes. Véase al respecto Thorne y Wolpoff 1992.

[5] Véase Templeton 1991 y Hedges, Ruinar, Tamura & Stoneking 1991, así como Barinaga 1991. El hecho de que Mark Stoking (uno de los componentes, junto con A. Wilson y R. Cann, del equipo original que infirió la existencia de la Eva mitocondrial africana de hace 200.000 años) sea uno de los firmantes del último análisis crítico citado añade aún más fuerza a sus argumentos. De todos modos, estas dificultades con el algoritmo filogenético no refutan la hipótesis del origen exclusivamente africano de los humanes modernos, a favor de la cual pueden aducirse también otros factores independientes del análisis mitocondrial, aunque sí muestran la necesidad de refinar metodológicamente la extracción de consecuencias a partir de este último.

clasificación de la humanidad en grandes grupos raciales. En primer lugar, se divide en negros africanos, sudeste-asiáticos/australianos/polinesios y un tercer grupo, que en especial incluye los caucásicos y los mongoloides. Posteriormente Luigi Cavalli-Sforza y otros[6] han investigado las diferencias entre 42 grupos humanos actuales respecto a las frecuencias relativas de 120 genes cromosómicos variables, tales como los que determinan el factor rhesus, el grupo sanguíneo, o el sistema HLA. Puesto que estos genes se recombinan al azar en cada fecundación, la distancia genética (medida por la diferencia en frecuencias relativas) entre dos poblaciones es proporcional al tiempo que llevan separadas. Esta investigación no sólo ha permitido prestar apoyo a la hipótesis de que todos los humanes actuales descendemos de una población común africana de hace unos 150.000 ó 200.000 años, sino que además ha permitido fechar las etapas de las posteriores migraciones y separaciones, de un modo que además encaja bien con los ultimos resultados de la datación de fósiles, incluyendo la de de los restos más antiguos de *Homo sapiens sapiens* (los de Omo), que parecen tener unos 130.000 años.

Hace unos 100.000 años un grupo de humanes modernos *(Homo sapiens sapiens)* salió de Africa a Asia, produciéndose así la primera separación entre los africanos y todos los demás. Esta fecha cuadra bien con la reciente datación de los restos fósiles de *Homo sapiens sapiens* encontrados en las cuevas de Qafzé y Skhul (en Israel), de hace 90.000 años. Más tarde el grupo que había salido de Africa se dividió a su vez en dos poblaciones, de las cuales una se dirigió al Sudeste Asiático y Australia, mientras que la otra siguió adentrándose en Asia. Hace unos 60.000 años el grupo que no había emigrado a Australia se separó a su vez en dos poblaciones que siguieron su camino en direcciones opuestas: unos se fueron hacia China, dando lugar a los mongoloides actuales, mientras los otros se dirigieron lentamente hacia Europa, a donde llegaron hace 35.000 años, eliminando a los neandertales. A su vez, un grupo de mongoloides migró hace 30.000 (o 15.000) años a América, cruzando el estrecho de Bering, entonces emergido, y de ellos descienden los amerindios actuales.

[6] Véase Bowcock, A., Kidd, Carotenuto & Cavalli-Sforza 1991, así como Cavalli-Sforza, Menozzi & Piazza 1992.



Rutas hipotéticas seguidas por los humanes modernos *(Homo sapiens sapiens)* en sus migraciones a partir de Africa, según L. Cavalli-Sforza y otros. Un punto indica un hipotético lugar de dispersión. Los números indican fechas de llegada (en años antes de ahora).

4.2. Origen y evolución del lenguaje

Aunque ya hemos visto que el fenómeno cultural se da en muchas especies de animales y alcanza un nivel notable en los primates catarrinos, y sobre todo en los chimpancés, y aunque los restos de las industrias líticas de los homininos fósiles testimonian de sus logros culturales, no cabe duda de que con nuestra especie la cultura ha alcanzado un desarrollo extraordinario y anteriormente desconocido en este planeta. Ello se debe en gran medida a nuestra posesión de un cerebro y de un aparato fonador genéticamente preprogramados para hablar. El lenguaje es nuestra gran ventaja, lo que nos permite articular, transmitir y acumular información aprendida como ninguna otra especie es capaz de hacerlo. De ahí el interés que tiene la pregunta por el origen de esa capacidad lingüística.

La evolución de los rasgos anatómicos característicos del humán comenzó por los pies, las rodillas y la pelvis (postura erecta y bipedismo, ya en los australopitecos), siguió con la dentadura y las mandíbulas, luego con el cráneo y el cerebro y, finalmente, con el aparato fonador humano actual, caracterizado por una posición de la laringe mucho más baja que en los otros primates. Se trató de un cambio complejo, que abarcaba las áreas motoras y sensoras del cortex cerebral (gran parte de cuya superficie tuvo que especializarse en el control de la laringe, la boca y la lengua), la forma de la base del cráneo y los músculos que se apoyan en ella, el control de la respiración, la posición de la laringe, la suavización del paladar y la flexibilización de la lengua, que permiten cambios rápidos y voluntarios de la forma de la cavidad oral y del punto de articulación. Este aparato fonador es reciente, y sólo aparece ya formado con toda seguridad en el *Homo sapiens* moderno, hace unos 150.000 años, aunque quizás también lo poseían los neandertales.

A pesar de que los chimpancés (como la famosa Washoe) son lo suficientemente inteligentes como para aprender los rudimentos del lenguaje por signos de los sordomudos americanos, el Ameslán *(American Sign Language),* sin embargo, todos los intentos de enseñarles a hablar fracasan estrepitosamente. Ello se debe a que los chimpancés carecen anatómicamente del aparato fonador adecuado al lenguaje oral humano. Por muy inteligentes que fueran, nunca podrían pronunciar como nosotros. Según Lieberman [7], Crelin y Laitman, algo parecido pasaba a los *Homo* premodernos, incluidos los neandertales, que eran por tanto incapaces de hablar. El aparato fonador está constituido de partes blandas que no se fosilizan, pero su estructura puede inferirse más o menos a partir de la de la base del cráneo y del huesecillo hioides. El hioides tiene forma de U y está suspendido de unas prominencias inferiores de los huesos temporales (las apófisis estiloides) del cráneo por unos ligamentos específicos (los ligamentos estilohioideos). Arensburg descubrió en 1989 en la cueva de Kebara (en Israel) un hueso hioide de neandertal prácticamente idéntico al de los humanes modernos, por lo que consideró que los neandertales tenían la laringe lo suficientemente baja como para poder hablar como nosotros, aunque no todo el mundo ha aceptado su conclusión. La cuestión de si los neandertales eran ya anatómicamente capaces de hablar o no sigue siendo controvertida [8].

Es probable que los *Homo* anteriores ya tuvieran algún tipo de sistema de comunicación oral, pero sin duda sólo con el *sapiens* alcanza este sistema su complejidad actual. Estos primeros humanes modernos ya disponían de un aparato fonador como el nuestro, de un cerebro como el nuestro y, probablemente, desarrollaron una lengua de una complejidad parecida a las nuestras, de la cual derivan lejanamente las 5.000 lenguas que actualmente se hablan en el mundo. De hecho, todas las lenguas actuales tienen estructura comparable y complejidad similar. Las lenguas no escritas habladas hoy en día por pocos cazadores nómadas primitivos no son menos complejas que el inglés o el alemán. Y el indoeuropeo no parece haber sido más simple que nuestras lenguas actuales que de él descienden. Las lenguas han experimentado probablemente desde entonces una evolución parecida, aunque independiente, a la de los acervos génicos de las poblaciones que las hablan, al menos hasta hace unos pocos milenios, pues últimamente las guerras, las conquistas y las escuelas han cambiado a veces el rumbo de la evolución lingüística. Al parecer la posesión de una capacidad lingüística bien desarrollada y de lenguas complejas y eficaces fue uno de los factores que ayudaron a los humanes a dispersarse con éxito por todo el planeta, adaptándose a todo tipo de circunstancias, y a arrinconar y eliminar a los competidores, como los neandertales y otros *Homo* primitivos.

[7] Véase P. Lieberman: *The and Evolution of Language.* Harvard University Press, 1984.

Véase Marshall 1989 y Gibbons 1992.

Se aprecia una evolución paralela de la formación de las razas humanas y de los grandes grupos lingüísticos en los últimos 150.000 años, debida no tanto a influjo epigenético (de los genes sobre la cultura), sino al aislamiento entre los grupos, que produce deriva y dispersión, tanto a nivel genético como cultural [9].

Lo curioso del caso es que la más reciente investigación lingüística (por ejemplo, la de Aharon Dolgopolsky) muestra que las lenguas del mundo pueden también clasificarse genealógicamente de un modo parecido. Así, tanto el protoindoeuropeo y el afroasiático (antecesor de las lenguas semitas), como el áltico (antecesor del koreano y el japonés), proceden de una lengua ancestral común, a la que Dolgopolsky llama el nostrático (de *nostrum).* La misma situación de aislamiento que ha dado lugar a la diferenciación genética por deriva ha dado también lugar a la diferenciación cultural (lingüística) por deriva. Desde luego, ambas evoluciones son paralelas, pero independientes. No es que la divergencia genética determine la lingüística. De hecho, miembros de las diversas razas no tienen problema alguno en aprender cualquier tipo de lengua, si se les coloca en su infancia en el ambiente cultural adecuado.

4.3. Las culturas de los *Homo sapiens*

Con el Paleolítico Superior o tardío las culturas se diversifican regionalmente y evolucionan rápidamente en el tiempo, desarrolladas ya por los nuevos *Homo sapiens sapiens.* Entre ellas destacan, en Europa Occidental, las culturas aurignaciense (—33.000 a —25.000), gravetiense (-25.000 a —20.000), solutrense (-20.000 a -15.000) y magdaleniense (—15.000 a —10.000). A esta última pertenece el arte rupestre de Lascaux y Altamira. La finura y variedad de los instrumentos adquiere un desarrollo hasta entonces desconocido. Además aparecen las preocupaciones estéticas, los elementos decorativos y las representaciones pictóricas. En realidad se trata ya de culturas humanas como las nuestras, por lo que no vamos a dedicarles aquí atención específica alguna (como tampoco se la dedicamos a las múltiples culturas recientes o actuales).

[9] Cavalli-Sforza 1991. Para una aplicación de las mismas técnicas al estudio de la reconstrucción genética de la historia poblacional de la Península Ibérica, que pone de relieve la diferencia y antigüedad genética y lingüística de los vascos, véase Bertranpetit y Cavalli-Sforza 1991.

A partir de la revolución del Neolítico, la evolución cultural se acelera, aceleración especialmente patente en la Edad Contemporánea.

4.4. La acumulación cultural humana

Los mamíferos no humanos aprenden por imitación de la conducta de sus mayores en las situaciones en que coinciden con ellos. Pero este procedimiento impone severos límites a la capacidad de transmitir información. Un adulto puede adquirir por aprendizaje individual, por experiencia, información acerca de objetos con los que ha tenido contacto en ausencia de su prole, en cuyo caso será incapaz de transmitir a ésta sus conocimientos. Si en sus correrías descubre un nuevo peligro, no puede informar de él a su vuelta. La vital información de que el cazador con el fusil al hombro es peligroso y conviene huir de él, sólo puede ser transmitida en presencia de ese mismo peligro que se trata de evitar.

Gracias al lenguaje, el humán puede transmitir la casi totalidad de la información que adquiere. El humán puede dar noticia de países lejanos y de tiempos pasados y de peligros y oportunidades no presentes.

De hecho la información adquirida y transmitida por los humanes es tanta, que ningún individuo sería capaz de asimilarla en su integridad. Diversos grupos o comunidades de individuos transmiten diversas parcelas (especialidades) de la cultura. Una cultura suficientemente compleja supone así una división de la transmisión de información, y por tanto del aprendizaje y del trabajo. A partir de un cierto nivel de cultura, ni siquiera la especialización basta para abarcarla y hay que recurrrir a soportes externos de la información, hechos posibles por la invención de técnicas culturales de registro: escritura, libros, cintas magnéticas, cassettes, discos rígidos, etc.

Mediante la cultura se conservan y acumulan las adquisiciones informativas del pasado. Esa información generada en el pasado, transmitida por medios no-genéticos y conservada en el presente, forma la tradición cultural, a la que cada generación añade sus propias aportaciones. Este caracter acumulativo de la cultura humana consti-

tuye su principal diferencia respecto a la cultura de los otros animales superiores. Aunque cada uno de nosotros haya descubierto muy poco, lo que sabe es mucho, pues hereda socialmente, culturalmente, los descubrimientos que ha hecho la humanidad a lo largo del tiempo.

Si el humán ha establecido su supremacía absoluta en el planeta y ha llevado al borde mismo del exterminio a las criaturas más grandes (como las ballenas) o mejor armadas (como los tigres), ello no se debe a sus recursos naturales (sus uñas son débiles, su velocidad escasa...), sino a sus recursos culturales (barcos, rádar, miras telescópicas, armas de fuego...). El triunfo total de nuestra especie en la competencia interespecífica no es el triunfo de la natura humana, sino el de la cultura humana. Por eso es relativamente reciente, como nuestra acumulación cultural.

De todos modos no hay que olvidar que la evolución cultural presupone la biológica. Los órganos y procesos que posibilitan la cultura están dados en la natura. Y la capacidad de asimilar, procesar y transmitir los memes está en los genes. En este sentido la información genética es más fundamental que la memética, y la natura, más básica que la cultura, pues la segunda presupone la primera, pero no a la inversa. En un medio ambiente sometido a cambios frecuentes los memes poseen la gran ventaja de permitir a sus portadores una adaptación a esos cambios incomparablemente más rápida de lo que sería posible mediante el lentísimo canal genético, incrementando así la probabilidad de supervivencia de ellos y de sus crías. Por eso la selección natural ha seleccionado los genes que determinan la capacidad de tener memes. Por eso la natura ha «inventado» la cultura.

Capítulo 5
RASGOS CULTURALES



5.1. Genes y memes

Los animales superiores poseemos dos órganos procesadores de información: el genoma (o sistema de genes característico del individuo y presente en los cromosomas de cada una de sus células, excepto en los gametos, donde sólo está a medias) y el cerebro. Ambos son capaces de detectar, asimilar, almacenar, modificar, usar y transmitir información. La información genética contenida en nuestro genoma puede dividirse en unidades simples o mínimas, llamadas factores hereditarios o genes.

Así como no hay mente sin cerebro, así tampoco hay información sin soporte. El soporte de la información genética se encuentra en las largas cadenas de nucleótidos que constituyen el DNA de los cromosomas. Toda la información genética está en los cromosomas. Determinar unidades de información genética equivale a segmentar los cromosomas. Un *gen* es una unidad de información genética correspondiente a un cierto segmento cromosómico. Y esa segmentación no es unívoca, sino que puede efectuarse de diversos modos.

Los biólogos moleculares suelen dividir el cromosoma en cistrones. Un *cistrón* es un segmento de cromosoma responsable de la codificación de una cadena polipéptida de aminoácidos de una proteína. Codones (secuencias de tres nucleótidos) específicos son como signos

tipográficos que marcan el inicio y el final del cistrón. Además, un test experimental (la prueba del cis-trans) permite definir el cistrón de un modo operacional preciso. En biología molecular es usual identificar el gen con el cistrón.

Sin embargo, las mutaciones y recombinaciones que son las fuentes de la novedad genética no respetan las fronteras de los cistrones. Durante la meiosis pueden segregarse y recombinarse cistrones enteros, o trozos de cistrón, o fragmentos de DNA que ignoran los bordes cistrónicos. Y algo similar puede decirse de las mutaciones. El atender a estos aspectos llevó a definir el *mutón* como unidad mínima de mutación (es decir, como la menor porción cromosómica, que, una vez cambiada, se reproduce en su nueva forma), y el *recón* como unidad mínima de recombinación.

El gen puede ser definido como el cistrón (es la definición más corriente hoy en día), o como el mutón o como el recón, o aún de otras maneras, como, por ejemplo, cualquier porción de la cadena cromosómica que puede durar un número suficiente de generaciones como para servir de unidad de selección natural [1]. En cualquier caso, retengamos, por un lado, que los genes son las unidades simples en que se divide la información genética que se transmite de genoma en genoma, y, por otro, que esa división no es unívoca.

También la información cultural que se transmite de cerebro en cerebro puede dividirse en unidades simples: una idea, un uso, una habilidad, la fabricación o el manejo de un instrumento, etc. Los antropólogos llaman rasgos culturales a esas unidades simples. En palabras de Leslie White: «Generalmente se considera que el rasgo cultural es la unidad de cultura. Un rasgo puede ser un objeto (el cuchillo), una manera de hacer algo (de tejer), una creencia (en espíritus) o una actitud (el llamado horror del incesto). Pero, dentro de la categoría de cultura, cada rasgo está relacionado con otros rasgos. Un cúmulo distinguible y relativamente autocontenido de rasgos se llama convencionalmente un complejo cultural...» [2].

[1] Definición de George C. Williams, adoptada también por Richard Dawkins: 1976. *The Selfish Gene*, p. 30. Oxford University Press.

[2] Leslie White 1977. Obsérvese que —desde el punto de vista de la actual concepción informacional de la cultura— habría que eliminar el cuchillo de la lista de ejemplos de rasgo cultural, a no ser que por cuchillo no se entienda un objeto material concreto, un cuchillo determinado, sino la idea de cuchillo y la información sobre cómo fabricarlo y usarlo.

Obviamente la división de la información cultural en unidades simples o rasgos culturales no es unívoca. ¿Es un poema un rasgo cultural simple, o lo es cada una de sus estrofas, o cada uno de sus versos? ¿Cuántos rasgos culturales hay en una bicicleta o en una sinfonía o en la celebración de la Navidad? Las dificultades para llegar a una segmentación unívoca son aquí aún mayores que en el caso de los genes.

La transmisión de información, tanto por el canal genético como por el del aprendizaje, es generalmente conservadora, pero en ambos casos se da de vez en cuando la novedad (mutación y recombinación, en el primer caso; error de imitación, invención o descubrimiento, en el segundo). Si nos limitamos a una población determinada, la novedad genética puede ser también aportada al acervo génico por la inmigración de individuos procedentes de otras poblaciones, y la novedad cultural puede llegar también por la difusión de rasgos culturales procedentes de otros grupos étnicos. Una vez generada una unidad de información, ésta se transmite de genoma en genoma o de cerebro en cerebro, con mayor o menor fortuna. Si no logra transmitirse, desaparece del acervo génico o cultural del grupo en que surgió o al que llegó.

Una unidad de información puede transmitirse mediante la producción de copias de su soporte, mediante la replicación de su soporte. Un gen es un replicador, es una entidad de la que constantemente se están produciendo copias. Richard Dawkins ha enfatizado que los infantes no son copias de sus progenitores, pero que los genes de los infantes sí son copias de genes de sus progenitores. Así pues, los verdaderos replicadores en el mundo orgánico no serían los organismos individuales, sino sus genes. Esta reflexión lo llevó a preguntarse si, además de los genes, habría otros replicadores. La conclusión a que llegó fue que también los rasgos culturales son replicadores, y comparó la propagación de los genes mediante la reproducción biológica con la propagación de los rasgos culturales (por ejemplo, de un uso o una idea) mediante la moda o la imitación o la enseñanza.

En realidad, lo que se replica en la replicación genética no es tanto el gen como unidad de información genética, cuanto el gen como soporte material de esa información, es decir, el correspondiente segmento de DNA que actúa como plantilla para la producción de copias idénticas a sí mismo. En el caso cultural no está tan claro que

haya un soporte que se replique exactamente, cada vez que el rasgo cultural se transmite. El rasgo es información y puede adoptar formas distintas —letras sobre el papel, configuraciones magnéticas en el diskette, circuitos neuronales en el cerebro, ondas de presión en el aire...— en soportes diferentes, de los que no puede decirse que unos sean copias exactas de los otros. Sin embargo, eso no es óbice para admitir (en un contexto determinado) un análisis de los complejos culturales en unidades informacionales o rasgos culturales elementales, y para estudiar su transmisión y distribución entre los cerebros de la población.

El nombre de *genes* es un neologismo introducido por Wilhelm Johannsen en 1909 para designar las unidades de transmisión genética. Proviene del griego *génesis* (generación). Para designar las unidades de transmisión cultural o imitativa introdujo Dawkins en 1976 el neologismo *memes* [3], que recuerda tanto a *memoria* como a *mimesis* (imitación). A Dawkins le había llamado la atención la similaridad funcional entre genes y rasgos culturales, que ahora quedaba lingüísticamente reflejada en las expresiones paralelas de *genes* y *memes*. Nuestra naturaleza está así constituida por nuestra información genética, articulada en genes. Y nuestra cultura, por nuestra información mimética, articulada en memes.

Las unidades de cultura o rasgos culturales, llamados memes por Dawkins, han recibido también los nombres de *cultural instructions* por Cloak [4] y de *culturgens* por Lumsden y Wilson [5]. Pero el nombre de *memes* es más corto y sugerente, por lo que lo adoptaremos aquí, como ya han hecho otros autores. Así Bonner define el meme como «cualquier trozo o colección de trozos de información transmitido por medios conducíales de un individuo a otro. Por tanto, en la evolución cultural la información es transmitida por memes, mientras que en la evolución genética se transmite por genes» [6]. En su reciente libro sobre evolución cultural, W. Durham [7] requiere tres condiciones de las unidades de cultura: (1) que consistan en información

[3] Richard Dawkins: 1976. *The Selfish Gene*, pp. 206. Oxford University Press.
[4] Cloak, F. T.: 1975. «Is a Cultural Ethology Possible?» *Human Ecology* 3 pp 161-182.
[5] Lumsden, C. J. and Wilson, E. O.: 1981. *Genes, Mind and Culture. The Coevolutionary Process.* Harvard University Press.
[6] John Bonner 1980, p. 18.
[7] Durham 1991, pp. 187-190.

capaz de guiar la conducta; (2) que acomoden una gran variedad de maneras de organizar la información; y (3) que delimiten complejos de información que son transmitidos diferencialmente como unidades coherentes y funcionales. Luego pasa revista a las diversas concepciones y terminologías que se han propuesto en la literatura para las unidades de cultura (incluyendo nombres tales como *idea, instrucción, símbolo*, etc.) y acaba decantándose por la concepción de Dawkins y por el término *meme*, que él adopta.

No hay información sin soporte material. El soporte de una unidad de información genética o gen es un cierto segmento de DNA en el genoma de un individuo. El soporte de una unidad de información cultural o meme es cierta estructura neuronal en el cerebro de un individuo. En realidad conocemos nuestro cerebro mucho peor que nuestro genoma y no sabemos cómo almacena la información, si fijándola como determinada pauta de conexiones sinápticas o distribuyéndola de un modo más complejo. La estructura neuronal correspondiente —cualquiera que ésta sea— es el soporte de la información cultural, de los memes. En el caso de la cultura virtual humana, la misma información cultural puede estar también depositada en una variedad de soportes artificiales extracerebrales, tales como libros, cintas magnéticas o discos.

5.2. Los memes como trozos de cultura

El concepto de meme y la teoría memética de la cultura son (en el mejor de los casos) análogos al concepto mendeliano de carácter hereditario y a la genética mendeliana más bien que a los conceptos moleculares de gen y a la genética molecular. En la genética molecular entendemos el mecanismo subyacente de la herencia (la replicación de la doble hélice de DNA), el código subyacente (el alfabeto de 4 bases o nucleótidos) y las unidades funcionales subyacentes (los genes como cistrones). En el caso de la cultura carecemos por completo de una tal comprensión de los mecanismos, códigos y unidades subyacentes. De todos modos, también carecemos de ella en la genética mendeliana o en la genética de poblaciones. Por eso los estudios cuantitativos de la dinámica cultural han tomado como modelo la genética de poblaciones, y nunca la molecular.

En la genética mendeliana o de poblaciones hablamos de los

genes como presuntas unidades hereditarias correspondientes a los caracteres fenotípicos que parecen heredarse y cambiar de un modo discreto característico. Así podemos decir que hay un gen para los ojos azules y otro gen (alelomorfo) para los ojos castaños, incluso sin conocer nada acerca del DNA y todavía menos acerca de la secuencia específica de DNA que codifica dichos caracteres. Podemos estudiar la distribución (las frecuencias relativas) de tales genes alelomorfos en la población y su cambio como función del tiempo. En la teoría de la cultura carecemos de una comprensión adecuada de los mecanismos y códigos cerebrales que están a la base del procesamiento interno de la información cultural. Sin embargo, podemos decir que hay un meme para comer el arroz con palillos, y otro (homólogo o alternativo o alelomeme) para comerlo con tenedor. El primero es más frecuente en China, y el segundo en Francia, por ejemplo. Y podemos estudiar estadísticamente los cambios de la distribución de frecuencias de ambos memes con el tiempo.

Los memes son unidades de información cultural en el sentido de trozos elementales (o que elegimos considerar como tales en un contexto determinado) de cultura. Por ejemplo, si estamos estudiando la estadística de hablantes de diversas lenguas en un mismo territorio (digamos, del inglés y el español en Puerto Rico), tomaremos cada lengua como una unidad, como un meme. Pero ese meme que es una lengua puede ser considerado en otros contextos como un macromeme, susceptible a su vez de diversos análisis más finos en memes distintos. Así, el español (o el inglés) puede analizarse en una serie de dialectos alternativos: el castellano, el andaluz sevillano, el argentino porteño, el venezolano costeño, el mexicano del altiplano, etc. A su vez, cada dialecto se plasma en los múltiples idiolectos de sus hablantes, cada uno con su léxico peculiar y sus características idiosincráticas. Incluso el idiolecto puede analizarse en sus rasgos fonéticos, sus reglas gramaticales, su léxico activo y pasivo, etc. El léxico mismo puede analizarse en las palabras que lo componen. Cada palabra es un meme, pero también lo es cada fonema, o cada una de las acepciones significativas de la palabra. Según el contexto de investigación, será útil elegir como unidades de cultura trozos lingüísticos mayores o menores: la lengua entera, el dialecto, el léxico, la palabra, la acepción, el fonema, etc. Lo mismo ocurre con cualquier otra dimensión cultural. En ciertos casos consideraremos las religiones enteras (judaismo, cristianismo, Islam, etc.) como memes, pero en

otros distinguiremos variedades y sectas dentro de cada religión, y elementos litúrgicos o doctrinales diversos dentro de cada secta. Incluso la manera peculiar de mover la cabeza mientras se lee la Biblia es un meme que distingue a los judíos ortodoxos de ciertas *yeshivot* (escuelas religiosas) de los de otras. La cultura puede analizarse en memes a diversos niveles, y en cada caso en que utilicemos esta metodología debe quedar claro cuál es el nivel de análisis elegido.

Los memes no son unidades de información en el sentido técnico de *bits* (elecciones binarias). Los *bits* pueden sumarse, pero no los memes. Los memes no son unidades cuantitativas aditivas, sino unidades cualitativas desiguales. Los genes son también como los memes, no como los *bits.* El *bit* es la unidad de cantidad de información (en el sentido de Shannon). Cualquier unidad de información semántica o pragmática ha de ser codificada de alguna manera en una forma determinada, que tendrá una cierta cantidad de bits de información sintáctica.

Una letra del alfabeto latino tiene $\log_2 27 = 4{,}75$ bits de información, aunque es usual codificarla en el computador (con cierta redundancia, que en ASCII se utiliza para codificar de paso otros signos tipográficos) mediante un byte = 8 bits. Un carácter chino necesita muchísimos más bits para su codificación. Un gen (una unidad de información genética, por ejemplo la correspondiente a los ojos azules) está codificado en una larga secuencia de bases del DNA (también de un modo redundante, pues los cistrones contienen intrones o subsecuencias no expresivas). Del mismo modo un meme (por ejemplo, el uso de palillos para comer) está codificado en el cerebro de una forma determinada, que no conocemos y que probablemente contendrá también muchísimos bits y bastante redundancia.

5.3. Distinción entre el meme y sus manifestaciones fenotípicas

Si el meme es un trozo de información, entonces es algo distinto del objeto o proceso externo a que da lugar la aplicación de dicha información. Hay que distinguir la canción como información (un meme que está en el cerebro) de la canción cantada como proceso acústico. No hay que confundir la información de cómo hacer un hacha de piedra a partir de un guijarro (que es un meme) con el

hacha misma de piedra que nos encontramos en la excavación. En general, hay que distinguir un meme de sus efectos fenotípicos visibles o audibles, al igual que hay que diferenciar un gen de sus efectos fenotípicos corporales o conductales. Se trata de una distinción que con frecuencia se pasa por alto al hablar de cultura, confundiéndose, por ejemplo, las instrucciones sobre cómo fabricar o usar un artefacto (en que consiste el meme) con el artefacto mismo, que es un mero efecto fenotípico del meme, un resultado o manifestación de la cultura, pero no cultura él mismo. Cloak ya se había dado clara cuenta de la distinción en 1975, pero ni Dawkins en 1976 ni Lumsden y Wilson en 1981 habían reparado en ella. Sin embargo Dawkins ya la había captado en 1982, cuando escribe que en su obra anterior «todavía no me había aclarado suficientemente sobre la distinción entre el meme mismo, como replicador, por un lado, y sus "efectos fenotípicos" o "productos del meme", por otro. Un meme debería ser considerado como una unidad de información residente en el cerebro [...] Los efectos fenotípicos de un meme pueden tener la forma de palabras, música, imágenes visuales, estilos de ropa, gestos de la cara[...] Son manifestaciones exteriores visibles (o audibles, etc.) de los memes de dentro del cerebro» [8].

Los bienes transmitidos entre individuos, pero que no constituyen información, no son tampoco cultura. Los egipcios medievales y modernos habían conservado multitud de lápidas procedentes de la época faraónica, inscritas en caracteres jeroglíficos, que ellos no sabían descifrar. Habían heredado las piedras, pero no la cultura. En el siglo XVIII algunos campesinos prusianos, obligados a plantar patatas en sus campos, al principio comían los frutos de la planta (tóxicos, por contener solanina, un alcaloide venenoso) y enfermaban. El gobierno les había suministrado las patatas, pero no la información de que lo que se cosecha y se come son los tubérculos. Recuerdo que, durante un viaje a Afganistán en verano de 1973, abrumados por el calor, anhelábamos más que nada en este mundo beber algo frío. Informados de que en Maimana había una fonda con nevera, nos dirigimos laboriosamente hasta allí, pero grande fue nuestra decepción al llegar y comprobar que la nevera no funcionaba como frigorífico (ni siquiera estaba enchufada), sino que era usada como

Richard Dawkins: 1982. *The Extended Phenotype,* p. 109. Oxford University

armario de botellas, que en su interior estaban aún más calientes si cabe que fuera. Donativo de «ayuda al desarrollo» de alguna agencia gubernamental extranjera, los fondistas de Maimana habían recibido el aparato, pero no la información relativa a su uso y mantenimiento. Así había aumentado su mobiliario, pero no su cultura.

Pulliam y Dunford hacen una distinción similar entre lo que se sabe hacer y lo que efectivamente se hace. «En el punto donde la transmisión intergeneracional de una conducta aprendida se rompe por primera vez, los miembros de la generación más vieja ya no ejecutan esa conducta, aunque en su día la observaron y quizás incluso la practicaron. Por tanto, es probable que los ancianos conserven el recuerdo de esa conducta, aunque la hayan suprimido ya de su repertorio activo *(performing repertoire)[...]»* Por ello resulta «útil establecer una distinción entre el repertorio mental de ideas y el repertorio conductal activo, ...entre el repertorio de conductas que son efectivamente ejecutadas y el repertorio mucho mayor de conductas recordadas (y alguna vez observadas y ejecutadas). Desde luego, el repertorio mental incluye el activo. En la mayoría de los animales, sólo el repertorio activo puede ser pasado a la generación siguiente, pues tales animales sólo pueden aprender de otros observando su conducta actualmente ejecutada» [9]. Lo que Pulliam y Dunford llaman repertorio mental es la información almacenada en su cerebro, su cultura. Lo que llaman repertorio conductal activo es un efecto fenotípico de su cultura. También Durham insiste en el mismo punto: «No hay que pensar en la cultura como conducta, sino como parte de la información que especifica la forma de la conducta» [10]. Las otras partes son la herencia genética y el entorno.

En resumen, la cultura está constituida exclusivamente por la información, y no por los productos u objetos o procesos materiales a los que su aplicación dé lugar, o por las conductas que esa información induzca. Esta concepción de la cultura, llamada ideacional por Keesing [11] y Durham, y propuesta inicial y algo confusamente por Popper, Geertz y otros, ha ganado una creciente aceptación.

Todo esto no es óbice para que los productos materiales (lo que

[9] R. Pulliam & C. Dunford 1980, pp. 58 y 91.
[10] Durham 1991, p. 4.
[11] Roger Keesing 1974.

algunos llaman impropiamente la «cultura material») de la actividad humana informada por la cultura constituyan con frecuencia nuestra única vía de acceso al conocimiento (o la inferencia) de dicha cultura, sobre todo cuando se trata de culturas del pasado.

5.4. Rasgos, complejos y dimensiones culturales

Un meme puede ser un submeme o componente de un meme más amplio, un macromeme o complejo cultural. Los complejos culturales de los antropólogos —es decir, las colecciones de rasgos culturales o memes que evolucionan juntos, como los referentes a la domesticación del caballo, la equitación, la silla de montar, las bridas, las espuelas, etc.— se caracterizan como conjuntos de memes evolutivamente estables, por analogía con los conjuntos de genes evolutivamente estables, que tan importante papel juegan en la evolución biológica.

Los memes o rasgos culturales que constituyen una cultura pueden ser agrupados en constelaciones o dimensiones distintas, aunque no siempre está claro cuántas ni cuáles dimensiones culturales sea conveniente distinguir. El conjunto de los memes está estructurado, pero su estructura no está unívocamente determinada, sino que depende parcialmente del observador, sus categorías y sus métodos de análisis. Por eso casi todos los antropólogos distinguen dimensiones culturales, pero las listas que de ellas ofrecen no coinciden más que en parte, aunque en todas aparecen, por ejemplo, el lenguaje y las relaciones de parentesco.

La familia, la estructura social, el derecho, la política, el lenguaje, la agricultura, el transporte, el comercio, la cocina, el vestido, la vivienda, la medicina, la religión, la moral y la música son otras tantas dimensiones de la cultura de muchos grupos étnicos. Obviamente hay una gran dosis de arbitrariedad en considerar que el calzado y el vestido constituyen dimensiones independientes o bien que forman parte de una misma dimensión. Y el baile, el deporte, la peluquería, la carpintería o la programación de computadores se convierten en dimensiones culturales en cuanto les prestamos la suficiente atención.

Así como los genes se agrupan en cromosomas, así también los memes pueden agruparse en dimensiones culturales. Y así como no todas las especies tienen el mismo número de cromosomas en su acervo génico, así tampoco todos los grupos sociales tienen el mismo numero de dimensiones en su acervo cultural. Este número de dimensiones se incrementa, por ejemplo, cuando el grupo pasa a practicar la agricultura o introduce la escritura.

La comparación entre cromosomas y dimensiones culturales está traída por los pelos. Los cromosomas son unidades naturales, existentes con independencia de nuestras convenciones, y su número y estructura están ya dados en cada una de las células eucariotas. Las dimensiones culturales, sin embargo, son meros constructos nuestros, que nos sacamos de la manga para organizar de un modo manejable la complejidad inextricable de los datos culturales. Hay una gran diferencia entre la pregunta por cúantos cromosomas tiene nuestro genoma, que admite una respuesta unívoca (23 pares), y la pregunta por cuántas dimensiones tiene nuestra cultura, que no admite respuesta unívoca. Además, las dimensiones culturales se defienen funcionalmente, agrupando juntos los memes del mismo ámbito funcional, mientras los cromosomas no son definibles de tal modo, sino sólo por referencia directa a la estructura microscópica del genoma, tal y como ésta se manifiesta durante la división celular. Sin embargo, y a pesar de su artificiosidad, la comparación puede servirnos para introducir la útil noción de memes homólogos (funcionalmente alternativos o equivalentes) [12] o alelomemes.

5.5. Cultura individual y de grupo

La cultura actual es información almacenada en (al menos) un cerebro. Pero sólo los individuos —no los grupos— poseen cerebro. Por tanto, en sentido estricto la cultura reside en los individuos. La cultura [13] de un individuo varía (o puede variar) con el tiempo. Por

[12] El adjetivo *homólogo* tiene aquí un sentido distinto de (aunque compatible con) el habitual en biología evolucionaría, donde se aplica a los caracteres o estructuras diferentes, pero correspondientes, que aparecen en organismos filogenéticamente emparentados, y que tienen un origen evolutivo común (como las alas de las aves y las patas delanteras o brazos de los mamíferos), por contraposición a los meramente análogos, que representan adaptaciones a tareas similares, pero carecen de un origen evolutivo común (como las alas de las aves y de los insectos).

[13] Algunos autores, como Boyd y Richerson 1985, p. 33, llaman repertorio cultural *(cultural repertoire)* a la cultura de un individuo.

tanto, cualquier definición precisa tiene que contener una referencia temporal. Así, podemos llamar $M(x,t)$ al conjunto de los memes que forman la cultura del individuo x en el instante *t*. Por tanto identificamos la cultura del individuo *x* en el instante *t* con $M(x,t)$. Sin embargo, con frecuencia se habla (y resulta cómodo hablar) de la cultura de un grupo social, es decir, de un conjunto de individuos. Para que esta *façon de parler* tenga sentido, es preciso definir la cultura del grupo social en función de las culturas de los individuos que lo componen.

5.6. Acervo cultural y cultura compartida

La cultura de un grupo es la cultura de sus miembros. Pero eso puede significar varias cosas. En su sentido más lato, eso puede significar la suma o totalidad de la información cultural que pueda encontrarse en cualquiera de los miembros del grupo, aunque sólo la posea un número muy reducido de ellos o incluso uno solo. A la cultura del grupo, entendida en este sentido lato, la llamaremos el *acervo cultural* del grupo. En el extremo opuesto, podríamos definir algo así como la *cultura unánime* del grupo, la información cultural que comparten todos y cada uno de los miembros del grupo. Muchas veces cuando hablamos de la cultura de un grupo no nos referimos ni a su acervo cultural ni a su cultura unánime, sino a algo más próximo de lo segundo, pero menos exigente. De hecho la cultura unánime de cualquier grupo definido territorial o políticamente será probablemente vacía, pues siempre habrá infantes y casos aislados o minoritarios que no posean la información cultural mayoritaria. Podemos llamar *cultura compartida* (en el grado *n* o con probabilidad *n*, donde *n* es un número entre 1/2 y 1) a esa información cultural mayoritariamente compartida. Un rasgo cultural o meme determinado forma parte de esa cultura compartida si la razón o cociente entre el número de individuos del grupo que poseen ese meme y el de todos los componentes del grupo es mayor o igual que *n*. La cultura compartida puede ser más o menos compartida. En el caso extremo, la cultura compartida en grado 1 es idéntica a la cultura unánime.

Aunque aquí no pretendemos apurar formalmente las definiciones, fácilmente se aprecia que no costaría gran cosa precisarlas. Por ejemplo, si $M(x,t)$ es el conjunto de los memes del individuo *x* (es

decir, la cultura de *x*) en el instante *t*, para ese mismo instante *t* podemos definir el acervo cultural del grupo social *G* como la unión de las culturas de sus miembros, es decir,

$$\text{Acervo cultural de } G \text{ (en } t) = \bigcup_{x \in G} M(x,t)$$

La cultura unánime de G (en el instante *t*) puede ser definida como la intersección de las culturas de sus miembros, es decir,

$$\text{Cultura unánime de } G \text{ (en } t) = \bigcap_{x \in G} M(x,t)$$

La probabilidad o frecuencia relativa $\mathbf{p}_G(m,t)$ de un meme *m* en el grupo social *G* en el momento *t* es el cociente entre el número de los individuos de *G* que poseen el meme *m* en sus culturas y el número de todos los individuos del grupo, es decir,

$$\mathbf{p}_G(m,t) = \frac{|\{x \in G : m \in M(x,t)\}|}{|G|}$$

El subíndice $_G$ en $\mathbf{p}_G$ indica la dependencia de p respecto al grupo de referencia *G*. Las dos barras indican la cardinalidad o cantidad de elementos (por ejemplo $|G|$ es el número de elementos de *G*). Entonces podemos definir (de modo equivalente al anterior):

$$\text{Acervo cultural de } G \text{ (en } t) = \{m : \mathbf{p}_G(m,t) > 0\}$$

$$\text{Cultura compartida (en grado } n) \text{ de } G \text{ (en } t) = \{m : \mathbf{p}_G(m,t) \geqslant n\}$$

$$\text{Cultura unánime de } G \text{ (en } t) = \{m : \mathbf{p}_G(m,t) = 1\}$$

Ya hemos dicho que la cultura unánime de un grupo definido territorial o políticamente —la población europea, la nación brasileña, el pueblo etíope— es posiblemente nula, el conjunto vacío de memes. Por otro lado, la cultura unánime de un grupo definido culturalmente —la comunidad lingüística francófona, el Islam, el grupo de los sastres o de los veterinarios— nunca es vacía, sino que contie-

ne al menos el complejo de memes —la lengua francesa, la religión musulmana, la técnica sastreril, el saber veterinario— que define al grupo. Si alguien carece de esos memes en su cultura, no pertenece a ese grupo, por definición.

La palabra griega *éthnos* significa pueblo o tribu. Los grupos étnicos o etnias (a veces también llamados tribus o naciones) son grupos sociales caracterizados por la posesión de una cultura compartida en un alto grado y en dimensiones básicas, y que además están más o menos aislados culturalmente de otros tales grupos. La cultura compartida por un grupo étnico se llama una cultura étnica (o una cultura, a secas). Los grupos étnicos son más homogéneos culturalmente que las comunidades políticas. A pesar de que ello no guste a los nacionalistas, con gran frecuencia ocurre que una misma comunidad política abarca diversos grupos étnicos, y que una misma etnia está repartida entre varias comunidades políticas.

Si un grupo G_1 está contenido en otro G_2 (como el grupo de los holandeses está contenido en el de los europeos), entonces el acervo cultural del primer grupo está también contenido en el del segundo (el acervo cultural holandés está contenido en el acervo cultural europeo). Pero si G_1 está contenido en G_2, entonces es la cultura compartida o unánime de G_2 la que está contenida en la de G_1, y no a la inversa. En efecto, cuanto mayor es un grupo (dentro de la misma línea de inclusión), tanto mayor es su acervo cultural y tanto menor es su cultura compartida.

5.7. Cultura y sociedad. Instituciones abstractas y concretas

Hasta 1970, aproximadamente, se confundían las nociones de cultura y sociedad, o de sistema cultural y sistema social. A partir de esa fecha las nociones se han precisado, distinguiéndose claramente dos realidades distintas: la cultura y la sociedad. Así Geertz contraponía ya «la cultura, que es el tejido de significados en función del cual los humanes interpretan su experiencia y guían su acción» a «la estructura social, la forma que toma la acción, la red actualmente existente de relaciones sociales» [14]. A pesar del enfoque excesivamente antropocéntrico, la diferencia queda ya suficientemente marcada.

Clifford Geertz 1973, p. 145.

De hecho, las especies animales más típicamente sociales (los insectos sociales, como las hormigas, las abejas o las termitas) carecen (que nosotros sepamos) de cultura, y construyen sus bien organizadas y asombrosamente solidarias sociedades basándose exclusivamente en la información genética que reciben de sus ancestros. Se trata de sociedades naturales. Pero también en las sociedades humanas, basadas en la cultura, es posible y conveniente distinguir entre los principios culturales que las informan y su concreción en componentes, relaciones y acciones particulares, es decir, entre cultura y sociedad. También pueden considerarse juntos ambos sistemas, hablándose entonces de sistema sociocultural.

Consideremos primero un caso sencillo, un juego como el fútbol. Las reglas o convenciones que constituyen el juego del fútbol son una serie de principios que definen ciertas posiciones convencionales (árbitro, portero, delantero centro, equipo, etc.), ciertas acciones (partido, gol, falta, castigo o *penalty*, etc.) y ciertas obligaciones (necesidades convencionales) y prohibiciones (imposibilidades convencionales), tales como la prohibición de tocar el balón con la mano. Todas estas reglas, normas o convenciones son memes, información descriptiva, práctica y valorativa, según los casos. El macromeme o estructura abstracta formada por todos estos memes en su interrelación jerárquica constituye la institución (abstracta) o juego del fútbol, un complejo cultural, inventado en Inglaterra en el siglo XIX, difundido luego por muchos países y susceptible de ser enseñado y aprendido. Esos memes, esas reglas, constituyen el fútbol. Quien no las cumple, no está jugando al fútbol, sino a otra cosa. El fútbol, en este sentido abstracto, es cultura y sólo cultura. Pero esas normas se incorporan a la constitución de clubes particulares de fútbol (como el equipo del Barcelona CF durante la temporada 1992-93), que son sociedades, instituciones concretas, formadas por ciertos humanes concretos de carne y hueso, con sus caraterísticas personales, sus lesiones, orgullos, intrigas, etc. Los equipos de fútbol reales son sociedades, que a su vez se agrupan en sociedades de más alto nivel (como las asociaciones nacionales o la federación internacional de fútbol, la FIFA), y que forman parte también de la sociedad global de su país. Y cada partido de fútbol que se juega es una acción social que forma parte del conjunto de las interacciones sociales del país y la época correspondientes.

El matrimonio católico es una institución (abstracta), un macro-

meme o juego formado por ciertas reglas del juego, es decir, por ciertas convenciones, obligaciones y prohibiciones. Esta institución es cultura, información. Pero la aplicación de sus reglas da lugar a la constitución de matrimonios concretos, parejas concretas sometidas a sus normas, pero formadas por un hombre determinado y una mujer particular, con sus sentimientos, sus conflictos, sus celos, sus hijos, etc. Un matrimonio concreto es una sociedad, regulada por un contrato. El contrato se conforma al modelo normativo del matrimonio católico como institución. Pero el matrimonio concreto es un trozo de realidad física y biológica (dos animales de sexo opuesto compartiendo una madriguera y reproduciéndose), informado por las reglas culturales de la institución abstracta.

Del mismo modo podríamos distinguir entre las ciencias, que son información, cultura, y las comunidades científicas, que son sociedades, sistemas sociales formados por individuos concretos (los científicos) interrelacionados entre sí por ciertas relaciones de aprendizaje, cooperación, competición, etc. O entre la universidad (es decir, cierto tipo de universidad) como idea e institución abstracta, y las múltiples universidades concretas de ese tipo establecidas en distintas épocas y países, que son sociedades. O entre el parlamento democrático como institución abstracta, y el concreto parlamento elegido en un país determinado en un año determinado, con sus diputados concretos y sus particulares partidos, alianzas, ambiciones, enemistades, etc. O entre la ceremonia de iniciación o el rito de paso de la pubertad de una etnia determinada como institución abstracta (algo cultural, un macromeme, un conjunto de tradiciones, normas y reglas) y la realización concreta de esa ceremonia o rito por parte de ciertos jóvenes determinados en un momento dado con sus incidencias irrepetibles.

Las instituciones abstractas, los sistemas de reglas y convenciones que definen el fútbol, el matrimonio, la universidad o el rito de iniciación son información, macromemes, forman parte de la cultura, mientras que los equipos concretos de fútbol, los matrimonios particulares y las universidades determinadas son sociedades y forman parte del sistema social global. Los partidos de fútbol del pasado domingo, las ceremonias de iniciación concretas y las conferencias que se impartieron ayer en la Universidad de Chihuahua son acciones sociales. Las sociedades y las acciones sociales son partes de la realidad física miradas desde cierto punto de vista convencional. Las correspondientes instituciones abstractas son los sistemas de convenciones desde los que las miramos. Las convenciones son memes, información, cultura, están en los cerebros de los humanes. Las acciones sociales no están en el cerebro: el partido de fútbol se celebra al aire libre, sobre el césped del estadio; la conferencia se imparte produciendo ondas de presión en el aire en un aula universitaria de cemento y madera; la ceremonia de iniciación concreta tiene lugar (supongamos) en torno a una fogata en el interior de una caverna. Una sinfonía es información, un macromeme, cultura. Una orquesta concreta es una sociedad. La interpretación de esa sinfonía por la orquesta un día determinado es una acción social, que es al mismo tiempo una acción física y tiene lugar no en el cerebro (o en la partitura), sino en la sala de conciertos.

La antropología social estudia todas las acciones y relaciones sociales observables (el registro empírico) de un grupo étnico determinado, con independencia de que sean más o menos culturales o naturales; se interesa por su modo de vida entero. La antropología cultural es más teórica, trata de inferir de ese estudio el sistema cultural que informa la conducta observada. La atención de la antropología social y cultural suele centrarse en los pueblos aislados, minoritarios, marginales, exóticos, indígenas o «primitivos», lo cual está justificado por el peligro de que sus modos de vida y sus culturas desaparezcan antes de que los antropólogos hayan tenido tiempo de estudiarlas y registrarlas, salvando al menos parte de sus contenidos para el acervo cultural de la humanidad, aunque no sea más que como cultura virtual. De todos modos, no hay que olvidar que todos los humanes (y muchos otros animales) somos portadores de cultura, por lo que la antropología cultural del futuro tendrá tanto o más que ver con la sociología que con la etnografía.

Obviamente sería deseable conocer con seguridad y detalle las posibles interrelaciones de interdependencia entre sociedad y cultura, pero aún estamos lejos de conocerlas. Karl Marx se interesó por la evolución del sistema sociocultural entero, y defendió la tesis de que las relaciones sociales derivadas del proceso de producción determinan la cultura del grupo en cuestión. Esta concepción, excesivamente estrecha, ha sido ampliada por Marvin Harris, que ha añadido los factores ecológicos y demográficos a los productivos como determinantes de las diferencias culturales. Este «materialismo cultural», que más bien debería llamarse ecologismo cultural, tiene aspectos atractivos e iluminadores, pero está lejos de dar cuenta de muchos de los

problemas planteados [15]. De hecho incluso carecemos de una sociología teórica mínimamente satisfactoria, con la que enlazar de modo fecundo la antropología cultural. Retengamos, pues, únicamente la distinción entre cultura y sociedad (paralela a la anterior distinción entre cultura y efectos fenotípicos en la conducta o en los objetos producidos).

[15] En cualquier caso, no es la misión de este libro analizar esta importante cuestión. La noción de cultura aquí presentada es compatible tanto con la aceptación **del** materialismo cultural de Harris (véase Harris 1979) como con su rechazo.

Capítulo 6
DINAMICA CULTURAL

6.1. El cambio cultural

Los rasgos culturales no sólo se aprenden o asimilan, también se olvidan o pierden. Se olvidan por falta de uso. En esto son comparables a los libros antiguos, escritos en papiro, material de escasa duración, por lo que sólo se conservaban los textos que eran constantemente copiados y recopiados. Los que dejaban de copiarse, se perdían. No se conocen todavía los mecanismos cerebrales de la memoria. La memoria a largo plazo parece plasmarse en el establecimiento (mediante conexiones sinápticas) de ciertos canales o caminos nerviosos. Cuando olvidamos algo, puede ser que el correspondiente esquema de conexiones haya desaparecido, quizás sustituido por otros posteriores, o puede que siga allí, pero que no podamos ya acceder a él y recuperar la información que contiene.

La cultura de un individuo (es decir, el conjunto de los memes o rasgos culturales almacenados en su cerebro) está sometida a continuo cambio. Cada día aprendemos algo y olvidamos algo, asimilamos y perdemos algún rasgo, adoptamos y rechazamos algún meme. Nuestros conocimientos, habilidades y valores van cambiando con el tiempo. Nuestra cultura es una realidad dinámica, en continua evolución, en marcado contraste con nuestro genoma, fijado de una vez por todas en los genes que nos acompañan toda nuestra vida.

La cultura del grupo social es función de la cultura de los individuos que lo componen, y *a fortiori* está sometida a evolución dinámica, aunque en grupos culturales especialmente cerrados y estables lo que aprenden unos pueda ser compensado por lo que olvidan otros, de tal manera que el acervo cultural del grupo entero apenas varíe. En general, el acervo cultural de un grupo social está sometido a continuo cambio, tanto por la incorporación de nuevos memes y la pérdida de memes anteriores, como por la variación de las frecuencias relativas de los diversos alelomemes (o variedades culturales) presentes. La evolución cultural es un hecho indiscutible.

6.2. Dinámica de la evolución cultural

En mecánica se llama cinemática al estudio de las trayectorias que los cuerpos describen en el espacio-tiempo, es decir, de las variaciones de su posición espacial en función del tiempo. La cinemática es puramente descriptiva, no explicativa. En cuanto nos preguntamos por qué se mueven los cuerpos precisamente de la manera que nos indica la cinemática, tenemos que aducir causas o introducir fuerzas que expliquen dichos movimientos. Con ello abandonamos la cinemática y penetramos en la dinámica. La dinámica (del griego *dýnamis,* fuerza) es el estudio de las fuerzas que determinan y explican el movimiento. La atracción gravitatoria o la repulsión electromagnética son ejemplos de fuerzas.

La paleontología nos indica qué tipos de organismos poblaban la Tierra en diversas épocas, y cómo esos tipos han variado con el tiempo. La teoría de la evolución es la dinámica biológica: introduce fuerzas (como la mutación, la deriva genética o la selección natural) para explicar los cambios constatados por la paleontología.

Etólogos, etnólogos, arqueólogos e historiadores nos describen los cambios que han experimentado los contenidos culturales y la distribución de las culturas a lo largo del tiempo, pero no explican dichos cambios. Tal explicación sería tarea de la dinámica cultural. Ello requeriría la introducción de fuerzas apropiadas, tales como la invención y el error involuntario en la transmisión (que corresponden a la mutación genética), la deriva cultural o fluctuación de las frecuencias debida al azar del muestreo (que corresponde a la deriva genética) y la elección racional (que corresponde a la selección natural), además de otras tales como la selección natural de los memes (efecto de sus consecuencias reproductivas), la aculturación forzosa (efecto de la guerra de conquista), etc.

Luigi Cavalli-Sforza y Marcus Feldman [1] distinguen cinco fuerzas que actúan en la evolución cultural: (1) la mutación cultural, tanto voluntaria (invención) como involuntaria (error en la imitación); (2) la transmisión, que no es inertemente vertical, como en biología, sino que puede ser oblicua u horizontal; (3) la deriva cultural; (4) la selección cultural (basada en las decisiones individuales); y (5) la selección natural (basada en las consecuencias en cuanto a eficacia biológica darwiniana). Robert Boyd y Peter Richerson distinguen entre fuerzas del azar (errores, deriva), fuerzas de la selección natural, y fuerzas de la decisión (*decision-making forces,* elección, transmisión decantada). William Durham [2] clasifica las fuerzas evolucionarías culturales en fuerzas no transmisivas (*nonconveyance forces*) y transmisivas (*conveyance forces*). Las fuerzas no transmisivas son las fuentes de la variación cultural, las introductoras de variedad y novedad. Entre ellas se contarían (1) la innovación y síntesis; (2) la migración y difusión; y (3) la deriva cultural. Dada esa variedad de alternativas culturales, las fuerzas transmisivas seleccionan unos memes más bien que otros mediante la transmisión diferencial de los alelomemes. Entre ellas figurarían (4) las fuerzas asociadas al tipo y modo de transmisión (la eficiencia diferencial de los modelos sociales y la selección de roles); (5) la selección natural (la reproducción diferencial de los individuos y la selección entre grupos sociales —que incluye la expansión diferencial o la extinción de sociedades enteras, incluyendo guerras y conquistas—); y (6) la selección cultural (tanto por libre elección individual y como por imposición o coacción).

6.3. Modos de transmisión cultural

Cavalli-Sforza y Feldman [3] han distinguido los modos vertical, oblicuo y horizontal de la transmisión cultural. La información se transmite verticalmente de padres a hijos, de generación en genera-

[1] Cavalli-Sforza & Feldman 1981, p. 351.
[2] Durham 1991, p. 430.
[3] Cavalli-Sforza & Feldman 1981, p. 54.

ción. La transmisión horizontal tiene lugar entre individuos de la misma generación. La transmisión oblicua se produce entre individuos de distinta generación no emparentados entre sí por la relación de ascendencia-descendencia biológica. La herencia genética siempre se transmite verticalmente. Sólo de nuestros padres recibimos información genética. Pero la información cultural se transmite tanto vertical, como oblicua y horizontalmente. En las sociedades tradicionales predomina la transmisión vertical. Incluso la tradición misma es a veces identificada con la información cultural transmitida verticalmente, de progenitores a infantes. En las sociedades modernas la mayor parte de la transmisión cultural (sobre todo la de las novedades) es oblicua u horizontal, e incluye desde la moda y la influencia de los amigos, hasta la de los medios de comunicación de masas. Por eso en las sociedades tradicionales la evolución lingüística (que es cultural) seguía caminos paralelos a la genética, pues ambas informaciones se transmitían verticalmente, mientras que tras la aparición de los viajes, las escuelas, y los medios de comunicación, ese paralelismo se ha roto.

La transmisión vertical de la información cultural siempre es transmisión de-uno-a-uno. La transmisión horizontal también puede ser de-uno-a-uno, como ocurre frecuentemente entre amigos. La propagación o influencia cultural que ejercen los líderes, maestros o modelos sociales implica la transmisión de-uno-a-muchos. Por el contrario, la enculturación a que una tribu o grupo social somete al inmigrante o recién llegado se efectúa mediante la transmisión de-muchos-a-uno.

6.4. Modelos cuantitativos

La evolución de la cultura de un grupo ocurre mediante (1) la invención o introducción de nuevas dimensiones culturales, funciones o tareas, (2) la invención o introducción de nuevos memes alternativos para las tareas o funciones ya presentes, y (3) la variación de las frecuencias relativas de los memes alternativos o alelomemes con el tiempo. Si parangonamos la evolución cultural con la biológica, podríamos comparar el primer tipo de cambio con las macromutaciones (por ejemplo, las que producen poliploidía), el segundo con las mutaciones normales en un locus ya existente del kariotipo de la

especie, y el tercero con la evolución de las frecuencias génicas estudiada por la genética de poblaciones.

Casi todos los modelos cuantitativos de la evolución cultural [4] tratan de representar el tercer tipo de cambio, es decir, están centrados en el análisis de los cambios que se producen con el tiempo en la distribución de frecuencias de un stock fijo de memes, en analogía con los métodos cuantitativos de la genética de poblaciones.

6.5. Cultura actual y virtual

La cultura de un individuo en un momento dado es la totalidad de la información transferida por aprendizaje social —la totalidad de los memes— de que dispone ese individuo en ese momento. Pero el verbo «disponer» es aquí ambiguo. En un sentido fuerte, un individuo dispone de cierta información, porque la tiene actualmente almacenada en su cerebro, y puede recuperarla inmediatamente y a su antojo. Al conjunto de toda la información de que un individuo dispone de este modo actual llamamos su *cultura actual.* En un sentido más débil, un individuo dispone de cierta información, no porque la tenga almacenada en su cerebro, sino porque sabe cómo obtenerla de un soporte externo que está a su disposición. Al conjunto de la información de este tipo de la que dispone un individuo llamamos su *cultura virtual.*

Mi cultura actual sólo abarca los tres o cuatro números que sé de memoria, pero, gracias a la guía telefónica que tengo junto a la mesa, mi cultura virtual abarca todos los números de teléfono de Barcelona (o incluso de toda España y gran parte del mundo, teniendo en cuenta el servicio de información telefónica). Yo sé que la Tierra es redonda, sé que he de circular por la derecha (en mi país) y detenerme cuando el semáforo se ponga en rojo, sé cómo andar en bicicleta, cómo usar un destornillador y cómo tararear la Marsellesa. Todo eso forma parte de mi cultura actual, y la información pertinente está almacenada en mi cerebro. No sé dónde está Plymouth exactamente. Pero tengo un atlas a mano, en la estantería, y sé cómo encontrar la situación de Plymouth: buscando «Plymouth» en el índice, que me

4 Por ejemplo, los de Cavalli-Sforza y Feldman 1981, o los de Lumsden y Wilson 1981, o los de Boyd y Richerson 1985.

remitirá a la página con el mapa en cuestión y sus coordenadas, localizando Plymouth en el mapa correspondiente, e interpretando adecuadamente dicha localización. No sé cómo manejar el sofisticado despertador que me acaban de regalar, pero poseo un detallado folleto de instrucciones, que explica con todo detalle cómo usarlo en una lengua que comprendo perfectamente. La información relativa a la situación de Plymouth y al uso del despertador forma parte de mi cultura virtual. A partir del momento en que consulto y retengo tal información, pasa a integrarse en mi cultura actual.

Toda cultura virtual se basa en cierta cultura actual, a saber, en la información actual (cerebral) de cómo recuperar la información virtual almacenada en el soporte externo. Sólo puedo recuperar y usar la información virtual contenida en la guía telefónica, en el atlas, o en el folleto de instrucciones, si previamente poseo en mi cerebro suficiente información actual sobre cómo encontrar y consultar el libro o el folleto, sobre cómo leerlo e interpretarlo, es decir, si sé leer y entiendo la lengua en que está escrito y el código cartográfico, y si poseo cierta familiaridad con el manejo de ese tipo de fuentes.

La mayor parte de la información de que dispone el abogado, el banquero, el historiador, el astrónomo, etc., es cultura virtual. Y una parte importante de la formación del estudiante consiste en aprender a localizar las fuentes y usar los métodos que le permitan explotar oportunamente las ingentes acumulaciones de información (bibliotecas, bases de datos, etc.) que virtualmente están a su disposición, es decir, en ampliar su cultura virtual.

6.6. Comunicación y difusión

Las necesidades básicas del humán le vienen dadas por su naturaleza y son prácticamente universales. La satisfacción de esas necesidades representa un reto permanente, al que los humanes siempre y en todas partes han tratado de responder. Las diversas respuestas a ese reto constituyen las diversas culturas, que son como las diversas soluciones de la ecuación multivariada de nuestras necesidades. En efecto, las mismas necesidades (naturales) pueden ser satisfechas por medios (culturales) distintos. Y las diferentes culturas representan soluciones distintas a los mismos problemas.

Desde luego, las culturas no se limitan a su función principal de solucionar problemas naturales, también aportan sus propios problemas (y seudoproblemas) y sus correspondientes soluciones (o ausencia de soluciones).

La tradición cultural de un grupo es siempre conservadora. Por muy revolucionario que sea el cambio de algún meme, la mayoría de los memes permanecen estables. El invento, el descubrimiento, la novedad en la transmisión cultural han solido ser (al menos hasta muy recientemente) relativamente raros. El progreso cultural de los sistemas socioculturales ha solido consistir más en la asimilación de los inventos ajenos que en la invención propia. Al fenómeno de la transmisión de información cultural de un sistema sociocultural a otro se le llama difusión. Como escribe Linton, «siempre son muy pocos los inventos originados dentro de cualquier sociedad y su cultura que tienen éxito. Si todo grupo humano hubiera tenido que evolucionar por su solo esfuerzo, el progreso habría sido tan lento que es dudoso que sociedad alguna hubiera superado a estas alturas el nivel del Paleolítico. El crecimiento relativamente rápido de la cultura humana, como conjunto, se debe a la capacidad de todas las sociedades para adquirir elementos de otras culturas e incorporarlos dentro de la suya propia. Esta transferencia de elementos culturales de una sociedad a otra se conoce con el nombre de *difusión*» [5]. Muchas veces un grupo aplica tradicionalmente una solución cultural propia mediocre a uno de sus problemas; mediante asimilación de otra solución ajena más eficaz, logra resolver mejor el problema. Lo cual no significa que la difusión tenga siempre un carácter progresivo. También hay difusión de memes patológicos nocivos, como la difusión de la práctica de fumar tabaco.

La difusión ha sido metafóricamente caracterizada como contagio cultural. Y el contagio es tanto más fácil cuanto más estrecho sea el contacto. Cuando diversos sistemas socioculturales están en contacto y sus miembros tienen oportunidad de comunicarse entre sí, la difusión de rasgos culturales es inevitable. La difusión entre dos sistemas socioculturales puede ser mutua, pero si ambos tienen un nivel distinto de desarrollo, la difusión seguirá en la mayor parte de los casos la dirección desde el sistema más desarrollado hacia el menos desarrollado, no sólo porque muchos rasgos culturales del primero serán más útiles o eficaces que los correspondientes del segundo, sino tam-

Linton 1936. En la traducción española de 1942, p. 316.

bién por el superior prestigio asociado con el mayor adelanto general del primer sistema, que afectará incluso a memes que no presenten ventaja alguna.

Un caso extremo de difusión es la difusión forzada o aculturación, que con frecuencia acompaña a fenómenos de colonialismo, guerra y opresión. Los individuos son obligados contra su voluntad a asimilar rasgos culturales impuestos por el colonizador, por el vencedor o por el propio gobierno. La conquista española de América representó un caso especialmente craso de aculturación o difusión forzada de memes ajenos no deseados (empezando por todo el complejo cultural religioso del catolicismo) entre las poblaciones indígenas. También los diversos nacionalismos tratan de homogeneizar culturalmente la población sobre la que ejercen su dominio mediante la imposición de las formas culturales que ellos identifican con su presunta nación. La aculturación, interna o externa, siempre se basa en la coacción, y en ello se diferencia de la difusión pacífica, basada en la libre elección de los individuos.

6.7. Aislamiento y deriva

Si el contacto trae consigo la difusión, el aislamiento provoca la deriva. Como es bien sabido, el aislamiento continuado de una población de organismos en subpoblaciones separadas trae consigo una creciente diferenciación genética entre las diversas subpoblaciones, a la vez que una mayor uniformidad genética entre los individuos de cada subpoblación. Algo parecido ocurre con la cultura. La separación de una población poseedora de una cultura más o menos homogénea en subpoblaciones aisladas entre sí provoca la deriva cultural, es decir, la evolución diferencial y la fragmentación de la cultura inicial.

Un ejemplo especialmente claro es la fragmentación geográfica del latín en lenguas romances distintas, como consecuencia del aislamiento en que cayeron las diversas poblaciones de la Europa meridional tras el hundimiento del Imperio Romano. Mientras el Imperio Romano se mantuvo, sus diversas regiones estaban intercomunicadas por tierra (mediante una magnífica red de vías romanas) y por mar (mantenido libre de piratas por la flota imperial). Cualquier mutación lingüística del latín surgida en cualquier punto era difundida por comerciantes, funcionarios y soldados a lo ancho y largo del Imperio. La lengua latina permanecía unitaria y homogénea. Una vez derrumbado el imperio, las vías terrestres dejaron de repararse y se infestaron de bandidos. El mar Mediterráneo se llenó de piratas. Ya casi nadie viajaba. Las regiones quedaron aisladas unas de otras. Las mutaciones del latín en Rumania ya no llegaban a Italia, ni las de Portugal a Francia, ni las de Córcega a la Toscana, ni las de Cataluña a Navarra. Cada región generaba y acumulaba sus propias mutaciones, cambios, errores y novedades lingüísticas, tanto en la fonética, como en la gramática y el vocabulario. Al cabo de los siglos, el latín de los unos ya no era comprensible por los otros. El latín unitario se había fragmentado en las diversas lenguas románicas.

6.8. Elección racional

La mutación genética y la recombinación sexual producen innovaciones en la información transmitida genéticamente. La mayoría de esas innovaciones son contraproducentes. La fuerza que se encarga de seleccionar las pocas innovaciones beneficiosas es la selección natural. El portador de una mutación que produzca una tendencia positiva a tocar el fuego se morirá pronto y no transmitirá sus genes.

También en el campo cultural la invención, el error de copia y la deriva produce innovaciones de todo tipo en la cultura, y en especial en los valores, la mayor parte de las cuales son contraproducentes. La fuerza de la dinámica cultural que se encarga de cribar las innovaciones favorables de las otras y que corresponde a la selección natural en la dinámica de la evolución biológica es precisamente la elección racional.

La transmisión social diferencial de los memes juega en la dinámica cultural el mismo papel que la reproducción diferencial juega en la teoría de la evolución biológica. La selección cultural (o selección por preferencia) se da cuando la transmisión social diferencial de los memes es efecto de las decisiones de los agentes [6]. Hay dos modos principales de selección cultural: la selección por libre elección individual (o decisión propia) y la selección por imposición (o decisión ajena). A su vez, la elección individual puede ser racional o no.

Durham 1991, p. 198.

Así como la selección natural no es la única fuerza que actúa en la evolución biológica, así tampoco la elección racional es la única fuerza que determina la evolución cultural. Incluso dejando de lado las fuerzas de la imposición y la coacción, hay que constatar que la actual facilidad de comunicación y transporte determina que todo tipo de innovaciones valorativas, gustos, manías y modas se extiendan y difundan rápidamente por todo el planeta, con independencia de su carácter beneficioso o perjudicial. No hay más que pensar en la extensión planetaria tanto del alcoholismo, del hábito de fumar y del resto de las drogadicciones (cocaína, heroína, etc.), como de la preocupación por la propia salud, por estar en buena forma física y por evitar las enfermedades. Difundirse se difunde todo, pero es de esperar que a la larga la elección racional acabe filtrando los valores más acordes con la posibilidad de una vida plena, lúcida, libre y feliz.

6.9. Convergencia y divergencia

El aislamiento y la dificultad de transporte y comunicación determinan la deriva cultural, la fragmentación del mundo en áreas culturales distintas. El contacto y la facilidad de transporte y comunicación determinan la difusión de los memes y la convergencia de las culturas grupales. Decimos que dos culturas étnicas convergen (o que dos grupos sociales convergen culturalmente), si el número de memes que comparten se incrementa continuamente.

Durante la mayor parte de la historia los diversos grupos humanos han estado tremendamente aislados unos de otros por casi infranqueables barreras geográficas. China, por ejemplo, estaba aislada al norte por las estepas y taigas nevadas de Siberia, al este por el Océano Pacífico, al oeste por el desierto de Taklimakán y al sur por las cumbres inaccesibles del Himalaya. No es de extrañar que los chinos identificaran China con el mundo habitado y civilizado, más allá del cual sólo se extendían helados desiertos, habitados por pocos y rudos salvajes. Así se explica también que el secreto chino de la producción de la seda tardase varios milenios en difundirse, a pesar de que los valiosos tejidos llegaban trabajosamente a Occidente a través de la ardua ruta de la seda. Durante el siglo XVI los portugueses arribaron a China y Japón, pero pronto una decidida reacción en contra acabó con aquellos primeros contactos, dificultados en cualquier caso por las enormes distancias y lo primitivo de las comunicaciones. En 1638 el gobierno Tokugawa del Japón expulsó a misioneros y mercaderes, y cerró a cal y canto los puertos a los barcos extranjeros. Incluso prohibió a los japoneses la construcción de barcos capaces de travesías oceánicas. Sólo la navegación de cabotaje estaba permitida. Y a los propios japoneses que se habían establecido en el extranjero les fue vedada la entrada en su país, a fin de evitar cualquier contaminación cultural. De hecho entre 1638 y 1853 Japón estuvo herméticamente aislado del resto del mundo, sufriendo una total y autoimpuesta cuarentena.

Muestra bien representativa del aislamiento cultural de América es el hecho de que, a la llegada de los españoles, los pueblos americanos —incluso los más avanzados, como los aztecas o incas— aún ignorasen el uso de la rueda, lo cual sólo se explica por el aislamiento físico a que estuvo sometido el continente americano desde que, tras la última glaciación, las aguas cubrieron el estrecho de Bering, convirtiendo América en una isla. Más sorprendente resulta que la utilísima invención de la rueda tardase dos mil años en llegar desde Mesopotamia, donde ya se conocía hacia —3500, hasta el cercano Egipto, donde sólo empezó a usarse hacia —1570, ya en el Imperio Nuevo.

Los progresos del transporte y la comunicación han sido lentísimos. Los correos de Napoleón tardaban lo mismo en llegar que los de Iulius Caesar. Hasta el siglo XIX era prácticamente imposible superar (por tierra o por mar) la velocidad de 100 Km por día, que sólo se alcanzaba en las rutas privilegiadas y contando con todos los medios. La velocidad de los viajes y transportes normales era mucho menor. Los imperios del pasado necesitaban meses para que las órdenes y noticias se difundiesen a su través. De hecho, las noticias no podían viajar más deprisa que sus portadores (un hombre a caballo en Europa y Mongolia, un hombre corriendo en Asia, Africa y América). No hace falta insistir en la revolución de los transportes y las comunicaciones que ha experimentado el mundo en el último siglo y medio. Ahora podemos viajar y transportar mercancías a cualquier punto del planeta dentro del mismo día. Y las noticias no necesitan de un humán que las transporte, pueden viajar mucho más rapidamente, a la velocidad de la luz, es decir, a todos los efectos prácticos, instantáneamente.

La convergencia y la deriva culturales no son fenómenos azaro-

sos. La convergencia viene determinada por el contacto y la comunicación, la deriva por el aislamiento. Aunque todavía quedan bolsas de aislamiento en nuestro planeta (impuestas unas por la inhóspita geografía, otras por la pobreza abyecta, y todavía otras por la voluntad política de regímenes totalitarios), es indudable que en general hemos alcanzado en nuestra época una facilidad sin precedentes de viajar, contactar y transportar —sobre todo de transportar información, de comunicarnos. Por eso no es de extrañar si observamos una convergencia cultural también sin precedentes. Esta convergencia se inició en el siglo XVI y se ha ido acelerando desde entonces (no siempre por las buenas). En cualquier caso ha alcanzado ahora un nivel espectacular.

En estos momentos estamos asistiendo a la constitución de una única cultura mundial, en la que se funden y hacia la que convergen las diversas culturas étnicas tradicionales. El proceso puede ser momentáneamente frenado aquí o allá, pero en conjunto es irreversible (a no ser que una improbable guerra mundial destruya las mismas bases técnicas que lo sustentan y lo hacen inevitable).

6.10. La cultura universal

Las diversas poblaciones humanas están genéticamente poco diferenciadas entre sí. La variación genética de una población puede estimarse mediante su heterocigosis media, es decir, la probabilidad de que los alelos (del mismo locus), tomados al azar de entre la población, sean diferentes. El estudio electroforético de 25 genes polimórficos (que se presentan en alelos diferentes) humanos ha permitido estimar la heterocigosis media dentro de una población humana dada en aproximadamente 0,30, y la heterocigosis media entre dos poblaciones diferentes (tomando al azar un alelo de cada población) en aproximadamente 0,40. «Es decir, la diferenciación genética *entre* razas humanas diferentes es relativamente pequeña en comparación con la variación genética que existe *dentro* de cada población, que es ya muy grande» [7]. Los acervos génicos de las poblaciones humanas son internamente variados, pero relativamente homogéneos entre sí. Esa relativamente pequeña diferencia de un tercio en la variabilidad

Ayala 1980, p. 151.

genética interpoblacional respecto a la intrapoblacional se debe en parte a la deriva y en parte a la adaptación a las diversas condiciones ambientales locales, promovida por la selección natural. Así, por ejemplo, las diferentes pigmentaciones de la piel, características de grupos raciales distintos, representan adaptaciones de las poblaciones humanas a los diferentes niveles de insolación que se dan en los territorios que habitan, ya que la pigmentación cutánea actúa como filtro que deja pasar más o menos rayos ultravioletas a la dermis, controlando así la producción de vitamina D. El tipo de pigmentación que conduce a la producción del nivel óptimo de vitamina D depende del nivel de insolación y es distinto en cada territorio, por lo que la selección natural ha favorecido pigmentaciones distintas en lugares distintos.

El acervo génico de la humanidad constituye la naturaleza humana y determina el carácter de nuestras necesidades y motivaciones básicas. Precisamente la satisfacción de esas necesidades y motivaciones plantea el problema que las diversas culturas tratan de resolver. Por eso en cierto modo sería de esperar que, correspondiendo a la relativa homogeneidad genética de las poblaciones humanas, nos encontrásemos con una gran uniformidad cultural, sólo variada o matizada por adaptaciones ecológicas locales al suelo, clima y demás factores geográficos. Sin embargo, ello no es así. La humanidad se encuentra (y sobre todo se encontraba hasta hace un par de siglos) dividida en grupos culturales enormemente heterogéneos y distintos entre sí.

La notabilísima dispersión y fragmentación cultural de una humanidad bastante homogénea genéticamente se debe al tremendo aislamiento en que han vivido los grupos humanos hasta hace poco, que hacía muy difícil la transferencia intergrupal de los memes, la difusión y el contagio cultural. La situación de aislamiento determina que las fuerzas del azar (deriva y errores de transmisión —que, por ejemplo, dan lugar a la evolución lingüística—) jueguen un papel preponderante en la evolución de la cultura, lo que conduce a la divergencia cultural (el azar actúa en todas las direcciones) tanto en los contenidos como en los ritmos de desarrollo. Unas culturas se estancan, otras producen complicaciones innecesarias o incluso contraproducentes en algunos de sus memes, como las hachas bifaces que en su falta de funcionalidad recuerdan a las astas gigantescas del extinto cérvido irlandés *Megaloceros giganteus*, y otras, sencillamente, acumu-

lan cambios aleatorios funcionalmente neutrales, que incrementan la divergencia cultural sin representar progreso funcional alguno. Las fuerzas de la decisión consciente pueden también inducir algunas mejoras dentro del horizonte cerrado de la cultura aislada. Y, en casos extremos, las fuerzas de la selección natural biológica pueden eliminar los desarrollos culturales más patológicos, a base de reducir o llevar a la extinción al grupo entero en cuyo seno se ha producido.

Conforme la creciente convergencia cultural a la que asistimos vaya incrementándose y el aislamiento de los diversos grupos sociales vaya rompiéndose, es de prever que en esa misma medida el papel representado por las fuerzas del azar en la evolución de la cultura vaya reduciéndose (aunque siempre permanecerá, por ejemplo, en forma de variaciones estocásticas de fenómenos culturales superficiales pero bien visibles, como la moda). La selección natural biológica tampoco parece llamada a jugar un gran papel, pues son precisamente los pueblos que menos se reproducen los que más memes están contribuyendo a la cultura universal.

El proceso de difusión cultural parece conducir a una situación caracterizada tanto por una mayor variación intracultural como por una mayor homegeneidad intercultural. Los acervos culturales de las diversas poblaciones humanas cada vez se parecen más entre sí, a la vez que internamente se diversifican más y más, mediante la creciente admisión de memes exógenos. Las culturas más pobres se van enriqueciendo con nuevas dimensiones y funciones culturales importadas y con nuevas alternativas para el desempeño de las funciones ya previamente poseídas. En definitiva, la oferta cultural aumenta. La competición entre los memes homólogos puede producir una selección cultural, una adopción diferencial por parte de la población de esos memes homólogos que la cultura ampliada ofrece, debida fundamentalmente a la decisión de los individuos de adoptar un meme más bien que otro alternativo, porque —en su estimación— el primero contribuye más que el segundo a optimizar la satisfacción de sus necesidades e intereses, dadas las condiciones locales. Lo cual, teniendo en cuenta la relativa homogeneidad genética (previsiblemente incrementada en el futuro por los flujos migratorios) de la humanidad, a la larga acabará conduciendo a una cultura universal única, provista de una oferta cultural muy rica, aunque modulada geográficamente por variaciones estadísticas en la distribución de los memes en función de variables puramente ecológicas.

El proceso aquí previsto ignora por completo los obstáculos reales —nacionalismos, fundamentalismos, inercias, intereses creados, dictaduras, censuras, fronteras, aduanas y barreras convencionales de todo tipo— que se oponen a su desarrollo. Pero no parece que esos obstáculos puedan detenerlo más que de un modo provisional y local. Por otro lado, este proceso casi inevitable de universalización de la cultura conlleva tanto oportunidades de una mayor felicidad humana (porque la probabilidad de que cada humán en cada rincón del planeta encuentre el meme que resuelva sus problemas a su gusto se verá obviamente incrementado con el enriquecimiento ecuménico de la oferta cultural) como peligros de un empobrecimiento del acervo cultural humano total, si memes valiosos de los grupos culturales periféricos desaparecen del todo y son meramente sustituidos por memes homólogos exógenos, de tal manera que disminuya la variabilidad cultural total de la humanidad.

Suele llamarse eficacia biológica o reproductiva *(fitness)* de un individuo a su contribución relativa al acervo génico de la generación siguiente. Cuantos más infantes (fértiles y que lleguen a la madurez sexual) procrea, tanto mayor es su eficacia reproductiva. De modo similar podemos llamar eficacia cultural de un individuo a su contribución relativa al acervo cultural. Cuanto más propaga sus memes, cuanto más influye en otros, cuantos más discípulos, oyentes o seguidores tiene, tanto mayor es su eficacia cultural. Son dos eficacias distintas y no correlacionadas. Muchos individuos —como Buddha, Newton o Kant— que no han sido nada eficaces biológicamente, pues no se han reproducido, han sido muy eficaces culturalmente. No han transmitido sus genes, pero sí sus memes. Y la Iglesia Católica prohibe a sus sacerdotes que transmitan sus genes, con la intención de que así puedan concentrarse y ser más eficaces en la transmisión de sus memes. Pero a veces los individuos más eficaces culturalmente son los más fanáticos o intolerantes. En cualquier caso los memes más exitosos no tienen por qué ser los más progresivos o preferibles. El único patrón del progreso y la preferibilidad en el campo de la cultura es el de la eficiencia en la satisfacción de nuestras necesidades, intereses y fines últimos, algo en lo que cada uno de nosotros tiene mucho que decir.

En definitiva, no somos meros observadores, sino también actores del cambio cultural. Y ya vimos que las fuerzas de la decisión individual juegan un papel creciente en el mismo. Conscientes de la

complejidad del proceso, de su inevitabilidad global, y de su plasticidad local, en nuestras manos está tratar de conducirlo por los derroteros que juzguemos más deseables.

Capítulo 7
CONTENIDOS CULTURALES DESCRIPTIVOS

7.1. Información descriptiva

Cuando una persona a la que acabo de conocer me indica su nombre, su dirección o su número de teléfono, me está transmitiendo información descriptiva, me está comunicando datos. En la medida que los retenga en mi memoria, mi cultura actual habrá sido ampliada con ellos. Cuando mi amigo me cuenta lo que le pasó el último fin de semana, me está suministrando información descriptiva. Cuando pregunto en el banco por el saldo de mi cuenta corriente, el empleado de turno (o el cajero automático) me facilita el dato que busco, me informa descriptivamente. Cuando leo el diario o escucho las noticias en la radio, estoy siendo informado descriptivamente. La noticia puede ser que un político extranjero ha ganado las elecciones presidenciales en su país, y puede incluir una descripción en palabras de dicho político. En vez de ello, el diario puede mostrar la foto de su cara, o la televisión lo puede mostrar hablando y moviéndose. Esas palabras y esas imágenes me proporcionan información descriptiva. Cuando uso el plano de una ciudad a la que acabo de llegar o el mapa de un país para orientarme, ese plano o mapa me transmite información descriptiva acerca de la ciudad o país representados.

La información descriptiva es un tipo de información pragmática, caracterizado por su capacidad de alterar las creencias o representa-

ciones del receptor. Como toda información pragmática, la descriptiva es relativa al receptor. Qué información descriptiva contenga un mensaje depende, entre otras cosas, de las creencias y representaciones previas del receptor, de su conocimiento anterior. En primer lugar, depende de que el receptor entienda o no la lengua en que está articulado el mensaje (o las convenciones cartográficas en que se basa el mapa). Además, depende de lo que el receptor sepa previamente. Los síntomas que presenta el paciente contienen información descriptiva acerca de la enfermedad que padece para el médico, pero no para el lego ignorante.

Un intento importante de precisar la noción de información descriptiva se debe a Fred Dretske. Dretske [1] ofrece una definición de la noción de contenido de la información descriptiva que es relativa al conocimiento previo del receptor: una señal *s* transmite la información de que ψ (donde ψ es una proposición) si y sólo si la probabilidad condicional de que ψ, dado K (el conocimiento previo del receptor) y la llegada de *s*, es 1, pero, dado sólo K, es menor que 1:

$$\mathrm{Inf}(s) = \psi \Leftrightarrow p(\psi \mid s \cap K) = 1 \wedge p(\psi \mid K) < 1$$

Por ejemplo, la noticia de que una mujer ha sido elegida presidenta de la República de Charunga transmite la información de que Marga Bikeda es la nueva presidenta de Charunga para quien ya previamente sabía que la única mujer entre los cuatro candidatos era Marga Bikeda. Para ese receptor de la noticia, la probabilidad previa de que Marga Bikeda fuera la nueva presidenta era (digamos) de 1/4, mientras que la probabilidad condicional del mismo hecho, dado el conocimiento previo del receptor y la noticia de que una mujer había resultado elegida, era 1.

Esta definición es muy sugestiva y es una pieza fundamental de la epistemología de Dretske, pero, como ha señalado Patrick Suppes [2], la exigencia de una probabilidad igual a 1 (es decir, de una seguridad absoluta) de la ocurrencia de ψ, dada la llegada de la señal y el conocimiento previo, para la transmisión de la información es excesiva y poco realista. De hecho —tanto en la ciencia como en la vida diaria— mucha información es de tipo meramente probabilista.

[1] Dretske 1981, p. 65.
[2] Suppes 1983, p. 82.

En especial, la definición de Dretske implica que la información descriptiva ha de ser siempre verdadera y segura. Todos los animales, y especialmente nosotros, los humanes, tenemos que reaccionar ante las solicitaciones del entorno en base a toda la información sobre el mismo de que disponemos, aunque parte de esa información sea poco fiable, imprecisa o incluso completamente falsa. El concepto de información infalible y segura manejado por Dretske sería aplicable a los dioses, pero no a los animales como nosotros.

La información descriptiva articulada puede ser verdadera o falsa (o sin valor veritativo). La persona que pretendió darme su número de teléfono puede haberme dado un número equivocado (por confusión involuntaria, o a propósito, para que no la moleste con mis llamadas). La noticia del periódico puede haber sido falsa, y ser desmentida al día siguiente. La foto atribuida por el diario al nuevo presidente puede no ser de hecho una foto suya. El mapa de carreteras puede contener errores y presentar como terminada una carretera que todavía no existe. Un enunciado falso, una historia ficticia, una novela, transmiten un cierto contenido informativo, aunque éste no se corresponda con los hechos reales.

La noción de información descriptiva infalible y segura propuesta por Dretske no sirve para analizar los contenidos culturales, que con frecuencia son falsos o carentes de valor veritativo. Si queremos identificar la cultura con cierto tipo de información, es necesario contar con la posibilidad de que la información sea falsa, pues muchas de las tradiciones culturales son falsas o incluso confusas, sin valor veritativo preciso, o conscientemente situadas al margen de la facticidad. Por ejemplo, las religiones, las ideologías, las leyendas y la literatura de ficción no son verdaderas (en ningún sentido razonable de esta palabra), pero no por ello dejan de ser estructuras informacionales, transmitidas por aprendizaje social de generación en generación, y que contribuyen a conformar la conducta de los humanes informados por ellas.

El uso más antiguo del verbo *informar* significa algo así como imprimir, grabar, modelar, dar forma. La información que un animal ha recibido y retenido y en la que se basa para actuar es un complejo de formas impresas o incorporadas en su cerebro, que conforman y guían su conducta. Esas formas sólo en parte son representaciones verdaderas, correctas o fiables. Constituyen un tejido en el que los hilos de información verdadera están inextricablemente entretejidos

con otros hilos más dudosos o neutros o incluso crasamente falsos. Es el todo complejo resultante lo que es transmitido en el seno de las familias, en las escuelas y a través de los medios de comunicación de masas, y lo que informa nuestras mentes y configura nuestra conducta. En cualquier caso, esta es la noción de información descriptiva que necesitamos en las ciencias sociales y en el análisis de la cultura.

7.2. Representaciones cognitivas, míticas y ficciones

Una gran parte de nuestras representaciones cognitivas (es decir, de nuestro conocimiento) del entorno en que vivimos procede del aprendizaje social y es por tanto cultura. Cada grupo étnico local posee en su cultura compartida amplios conocimientos de la geografía del territorio que habita, de sus montes, bosques y ríos, de sus fuentes, senderos y precipicios, de su clima, estaciones y meteoros. También suele compartirse un buen conocimiento de la variedad de plantas y animales de ese territorio, que se refleja en el uso del vocabulario botánico y zoológico de su lengua, que suele tener palabras específicas para la mayoría de las especies de animales y plantas reconocidas por la taxonomía científica. Otros muchos conocimientos más o menos triviales (por ejemplo, que las mujeres pueden quedarse embarazadas, pero no los hombres; que los infantes acaban convirtiéndose en adultos, y que éstos alguna vez se mueren) también son de dominio común. Ciertos subgrupos sociales transmiten y comparten conocimientos especializados. Por ejemplo, los artesanos comparten muchos datos acerca de los materiales que trabajan, y los cazadores primitivos poseen mucha información descriptiva correcta acerca del ciclo vital, los hábitats y las costumbres de los animales que cazan. Las familias y clanes conservan información sobre su propia historia reciente, su composición y sus relaciones de parentesco.

Los componentes de un grupo étnico suelen compartir también muchas representaciones no cognoscitivas, sino míticas, es decir, representaciones que no constituyen un mapa de la realidad, sino la descripción no realista de un mundo imaginario y socialmente construido. El afán de explicación del humán va siempre mucho más allá que su conocimiento. Si los habitantes del poblado ven que alguien clava un cuchillo a otro, saben que el primero ha matado al segundo

y es responsable de su muerte. Pero si alguien se muere de una enfermedad infecciosa o de cáncer, es probable que piensen que también alguien lo ha matado, y se inventen el culpable y el método, atribuyendo por ejemplo la muerte al mal de ojo o al encantamiento de un hechicero. Otros mitos son historias complejas e imaginarias que narran el origen del grupo, o de un clan, o de todos los humanes, o de fenómenos naturales, como la lluvia o las plantas que cultivan. Males de ojo, poderes ocultos, almas, dioses, demonios y seres o influjos fantásticos de todo tipo pueblan así un universo imaginario, compartido por los miembros del grupo como si fuera real. La parte descriptiva o dogmática (por oposición a la normativa o moral) de las religiones es información descriptiva de tipo mítico.

El mito, como el periodismo, la historia o la ciencia, consiste en información descriptiva. La magia, como la liturgia, el ceremonial o la técnica, consiste en información práctica. El mito nos dice cómo es el mundo, con independencia de nuestras acciones y fines. La magia nos dice lo que debemos hacer, si queremos obtener ciertos resultados.

Las ficciones son representaciones artísticas como las leyendas, los cuentos, las narraciones, las novelas y otros contenidos informacionales descriptivos que se transmiten sin pretensiones de correspondencia literal con la realidad, sino fundamentalmente como medios de provocar la emoción o el deleite o el entretenimiento de los oyentes, espectadores o lectores.

7.3. La ciencia como cultura

En la actual cultura universal la ciencia constantemente extiende el alcance y la precisión de sus representaciones del mundo, a la vez que crecientemente sustituye a otras instancias como fuente de la cosmovisión de los individuos y de los datos y previsiones en que se basa su acción. Se trata de un fenómeno cultural nuevo y característico de nuestra época, aunque todavía no ha alcanzado toda la amplitud que es de prever tendrá en el futuro.

La ciencia es cultura, información generada por aprendizaje individual (descubrimiento, invención) y transmitida por aprendizaje social. Lo que se transmite en el aprendizaje social de la ciencia es tanto información descriptiva, como práctica y valorativa.

La información descriptiva que se transmite en el aprendizaje social de la ciencia consiste en datos, historias y teorías. Los datos representan hechos concretos, mediciones singulares, observaciones, imágenes, etc. Estos datos se registran en informes, protocolos, tablas, gráficos, fotos, maquetas, etc. Actualmente los instrumentos automáticos (por ejemplo, los detectores montados en satélites artificiales o sondas planetarias) nos suministran miles de datos por segundo, que se almacenan en discos magnéticos. La historia de un sistema es la presentación organizada de los datos sobre ese sistema, con referencia a un marco referencial o esquema espacio-temporal dado. Incluye leyes observacionales de bajo nivel. La teoría concreta es una presentación especialmente compacta de la historia de un sistema. Una teoría abstracta es un esquema simbólico que resume muchas teorías concretas.

La información práctica que se transmite en el aprendizaje social de la ciencia es tan importante como la descriptiva, y de hecho ocupa más tiempo de estudio. Incluye todo tipo de técnicas y habilidades, desde las matemáticas, estadísticas e informáticas hasta las experimentales y de laboratorio. Saber plantear y resolver problemas, y ser capaz de efectuar mediciones y experimentos forma parte del bagaje cultural que las facultades y escuelas científicas transmiten a sus alumnos.

En la comunidad científica también se transmiten valores específicos, como la abominación de la falsificación de datos. La comunidad puede quizás perdonar a un científico experimental que robe dinero de su laboratorio o que hostigue sexualmente a su colega, pero no puede perdonarle que falsifique sus datos. Quien los falsifica queda irremediablemente excluido de la comunidad. También ante los experimentos mal diseñados y poco cuidadosos hay una actitud negativa, aunque no tanto como en el caso anterior. Los matemáticos transmiten el horror a la contradicción, así como valores estéticos, tales como el aprecio de la elegancia de las pruebas. Y todos admiran la precisión y la originalidad. El reconocimiento social de los colegas, que todos los científicos persiguen, depende en gran parte de su conformidad con los valores específicos de la empresa científica. Ya Robert Merton [3] había señalado la correspondencia entre el sistema de normas o valores y el sistema de recompensas de la comunidad

[3] Robert Merton 1973.

científica. Precisamente las frecuentes disputas sobre la prioridad de los descubrimientos reflejan la alta estima en que se tienen las contribuciones originales, y las correspondientemente altas recompensas que las acompañan.

La cultura es tradición, información generada en el pasado (aunque sea reciente) y transmitida hasta el presente. Diferentes parcelas de la cultura son transmitidas por diferentes grupos sociales. La ciencia es transmitida por la comunidad científica, que a su vez se subdivide y articula en una red tupida de diferentes comunidades científicas, cada una de las cuales se especializa en la generación y transmisión de una determinada parcela del conocimiento científico: las atmósferas planetarias, los peces abisales, la geometría diferencial, la arqueología sumeria, la inmunología, etc. Cada subcomunidad tiene sus propios métodos, técnicas y habilidades, así como sus propios datos, historias y teorías. De todos modos, a veces sus objetos se solapan, y en general coinciden en sus resultados. Cuando ello no es así, la discrepancia genera un malestar y una sensación de crisis, de la que se trata de salir.

En el siglo XIX los geólogos y los físicos llegaron a estimaciones distintas e incompatibles de la edad de la Tierra. Extrapolando los índices de erosión actuales, Charles Lyell y otros geólogos llegaron a la conclusión de que los valles y otros accidentes orogénicos de la superficie terrestre habrían tardado varios cientos de millones de años en formarse. Charles Darwin y los biólogos evolucionistas también necesitaban largos periodos de tiempo para dar cuenta de los procesos evolucionarlos que habrían conducido a la actual variedad de organismos, y se apoyaban en las conclusiones de los geólogos para mostrar que había habido tiempo suficiente. Sin embargo, los físicos, y en especial William Thompson (Lord Kelvin), asumían que el Sol tendría que haber aportado energía en el pasado al mismo ritmo que ahora, y calcularon cuánto tardaría el Sol en agotar todas sus fuentes concebibles de energía, llegando a la conclusión de que no podrían haber durado más de cien millones de años, estableciendo así en cien millones de años el límite superior para la edad de la Tierra. Estas estimaciones distintas y contradictorias de la edad de la Tierra produjeron discusiones y un gran desasosiego en la comunidad científica, que sólo se resolvió a principios de este siglo, con el descubrimiento de nuevas fuentes de energía en el interior del átomo, que permitían atribuir al sol una edad mucho mayor y de nue-

vas técnicas de datación radiactiva de las rocas, que acabaron dando la razón a los geólogos. Actualmente estimamos que la edad de la Tierra es de unos 4.700 millones de años.

Obviamente no es este el lugar para estudiar la estructura o la dinámica de la ciencia en detalle alguno. Solamente se trata de subrayar su caracter de complejo cultural, analizable con los conceptos aquí usados para la caracterización de la cultura en general. Ya en 1984 Philip Kitcher había aplicado este enfoque a la matemática, cuyo desarrollo considera como la modificación sucesiva de una red teórica preexistente. Más tarde y de un modo más sistemático y elaborado lo ha aplicado David Hull [4] a la ciencia en general y a la biología en particular. Incluso un filósofo más bien formalista, como Ulises Moulines, subrayaba en 1991 que la filosofía de la ciencia forma parte de las ciencias de la cultura [5].

7.4. Cuando la realidad dice *no*

En la *Science Studies Unit* de la Universidad de Edinburgh se ha reunido un grupo de sociólogos e historiadores (los más conocidos de los cuales son quizás Barry Barnes y David Bloor) que llevan más de veinte años predicando una filosofía de la ciencia puramente sociologista y relativista (el llamado programa fuerte de la sociología del conocimiento científico). Según ellos, los científicos tendrían una serie de intereses (de control, de clase, profesionales e individuales) que defender. La actividad científica se reduciría a una negociación entre científicos, en la que cada uno defiende sus intereses. El resultado de la negociación sería la «construcción social» del conocimiento científico. En esta manera de pensar se olvida con facilidad precisamente lo que es peculiar de la ciencia empírica: el papel esencial que juega el mundo, desbaratando los presuntos consensos alcanzados por los científicos. Harry Collins llega a sostener «un relativismo explícito en el cual el mundo natural tiene un pequeño o nulo papel que jugar en la construcción del conocimiento científico» [6]. Aunque

[4] Véase Hull 1988, donde se analiza la propagación de los memes científicos y se propone un mecanismo evolucionarlo para su explicación. Véase también Mosterín 1988 para la crítica de algunas insuficiencias de la propuesta de Hull.

[5] Moulines 1991, p. 53.

[6] Collins 1981, p. 3.

esta concepción de la ciencia ha sido frontalmente rechazada por todos los científicos de las ciencias duras que han oído hablar de ella, ha encontrado cierto eco entre los sociólogos e historiadores de la ciencia, e incluso entre algunos filósofos blandos.

Puesto que la ciencia es una realidad cultural, y la comunidad científica es una estructura social, es interesante y conveniente estudiar las interacciones sociales entre los científicos y sus grupos. Pero ya Robert Merton reconocía que la ciencia tiene caraterísticas peculiares (como la consistencia interna y la corroboración empírica), que se escapan al análisis meramente sociológico. El sociologismo barato pasa por alto esas características, y así ignora la interacción entre los científicos y el mundo, en la que se fragua la ciencia empírica. No es de extrañar que sean incapaces de explicar el obvio progreso del conocimiento científico y el impresionante éxito de la tecnología basada en la ciencia actual.

La verdad no es el consenso. Puede haber verdad sin consenso, y consenso sin verdad. La realidad con frecuencia dice *no* y desbarata nuestros planes y consensos. La naturaleza constantemente nos sorprende y nos golpea. Obviamente no es una construcción social. En el juego de la ciencia no sólo son los científicos los llamados a jugar. También la naturaleza o la realidad misma está invitada al juego, y es ella la que tiene las últimas cartas.

Nuestro marco conceptual o teórico determina qué tipo de preguntas podemos plantear a la naturaleza, y qué tipos de respuestas ésta nos puede dar. Pero frecuentemente es a la naturaleza a quien corresponde dar la respuesta concreta, elegir la respuesta correcta entre las muchas respuestas posibles. Y la respuesta que la naturaleza elige no es siempre la que nosotros esperábamos o preferíamos. Nosotros tratamos de aplicar nuestras teorías y modelos a la realidad. A veces la realidad dice (al menos provisionalmente y hasta cierto punto) sí. Pero otras veces dice unívocamente no, y rechaza nuestros modelos.

Consideremos, por ejemplo, algunos hitos de la evolución de la física del cosmos. En el siglo XIX la mayoría de los físicos pensaban que el espacio estaba lleno de éter, que servía de soporte a las ondas luminosas. Michelson y Morley diseñaron un sofisticado experimento para comprobar la existencia del éter, pero, cuando lo llevaron a cabo en 1887, el tiro les salió por la culata: su experimento probaba que la luz viaja a igual velocidad en todas las direcciones y, por tan-

to, que el éter no existe (es decir, lo contrario de lo que sus autores pretendían). A pesar de todo, Michelson se negó a aceptar los resultados de su propio experimento. Quien sí lo aceptó fue Einstein, que en 1905 lo convirtió en fundamento de la relatividad especial. En 1915 el mismo Einstein presentó su nueva teoría de la gravitación, la relatividad general, que predecía un universo dinámico y en expansión. Einstein, espantado, reformuló y complicó su teoría con una constante cosmológica introducida *ad hoc* para evitar tan indeseable efecto. En 1929 Hubble descubrió empíricamente la expansión del universo, y formuló su famosa ley que correlaciona linealmente la distancia de las galaxias con su velocidad de recesión. Einstein aceptó entonces, finalmente, la primera predicción de su teoría y calificó a su modificación como «la mayor metedura de pata de mi vida». Pero Hubble mismo era ahora el que no acababa de aceptar su propio descubrimiento, pues le disgustaba la idea de un universo en expansión. En los años 50 varios cosmólogos ingleses —Hoyle, Gold y Bondi— desarrollaron la teoría del estado estacionario del universo, que evitaba la noción de un origen del universo, poco atractiva filosóficamente para muchos científicos. Pero diversas discrepancias observacionales y, sobre todo, el descubrimiento de la radiación cósmica de fondo por Wilson y Penzias en 1965 obligaron a enterrar el modelo estacionario del universo, que tantos habían deseado que fuera cierto. Así, poco a poco, se fue imponiendo el modelo cosmológico del *big bang* no porque los científicos lo quisieran, sino porque la naturaleza desbarataba todas las otras propuestas que se le hacían.

Esto no implica que la naturaleza siempre diga no; a veces dice sí. En 1992 la comunidad cosmológica estaba al borde de una crisis por las discrepancias entre los datos sobre la macroestructura presente del universo —muy heterogénea y llena de supercúmulos, grandes murallas y otras enormes concentraciones estelares bordeando inmensos vacíos— y la absoluta isotropía de la radiación cósmica de fondo, que implicaba un universo primitivo completamente homogéneo. Por eso todos esperaban como agua de mayo la detección de algunas anisotropías en la radiación cósmica de fondo, restos fósiles de las fluctuaciones de densidad en el universo primitivo que podrían haber servido de semillas gravitatorias para la formación posterior de galaxias y otras estructuras cósmicas. Y, en efecto, las precisas mediciones del satélite COBE permitieron a Smoot y su equipo descubrir tales fluctuaciones ese mismo año. Las respuestas de la naturaleza a las preguntas de la ciencia empírica son imprevisibles, y en ningún caso pueden ser reemplazadas por el deseo, el interés o el consenso de los científicos.

7.5. Teorías y modelos

Todos los grupos étnicos han generado y transmitido conocimiento de algún tipo. Y todas las altas culturas, desde la mesopotámica hasta la china, han recopilado grandes acumulaciones de información descriptiva sobre el mundo, dando así lugar a diversas formas de ciencia. Sin embargo, la ciencia teórica solamente ha surgido en la tradición que proviene de la Grecia clásica y pasa por la Europa moderna, aunque en nuestro siglo ha desbordado sus límites originariamente occidentales para convertirse en patrimonio cultural universal. Lo peculiar de la ciencia teórica es la extraordinaria precisión de los conceptos que emplea, engarzados matemáticamente en esquemas o teorías de inmensa potencia explicativa y predictiva.

Una teoría concreta es una formulación compacta y sistemática de la historia de un sistema. Una teoría abstracta es un esquema simbólico, susceptible de múltiples interpretaciones distintas, que coinciden con otras tantas historias o teorías concretas diferentes. Así, la mecánica newtoniana es un esquema abstracto, que puede ser interpretado de diversos modos, dando lugar a teorías concretas como la de los movimientos de los planetas del sistema solar, o la del péndulo, o la balística, etc. La teoría abstracta, como tal esquema, es información descriptiva de un tipo peculiar, que no es verdadera ni falsa, aunque sus interpretaciones concretas sí que son verdaderas o falsas [7].

Todas las teorías son codificadores de información. Las teorías científicas son artilugios para la compresión de la información [8]. Mediante la axiomatización se consigue una gran compresión de la información sintáctica. Mediante la multiaplicabilidad de las teorías (que da lugar a historias diferentes sobre sistemas diferentes) se consigue la compresión de la información semántica. Quien asimila los

[7] Véase Mosterín 1987.
[8] Para la noción de compresión de la información y su aplicación a las teorías científicas, véase Mosterín 1991 y 1992.

axiomas de la teoría obtiene una enorme compresión de la información descriptiva contenida en todos los teoremas bajo todas sus interpretaciones.

En la ciencia teórica las interpretaciones de las teorías constituyen modelos. Los modelos no son la realidad misma, sino simulacros conceptuales de parcelas de la realidad, simulacros idealizados y simplificados, a los que las teorías se aplican de un modo fácil y perfecto. No son la realidad, pero la aproximan suficientemente bien. Cuando se nos plantea un problema o una pregunta sobre una parcela determinada de la realidad, la ciencia teórica nos invita a traducir esa pregunta o problema al lenguaje de la teoría y al ámbito transparente y manejable del modelo, donde nuestros métodos matemáticos y formales nos permiten darle solución o respuesta, solución o respuesta que es luego retraducida y aplicada a la parcela de la realidad de que partimos. Si el modelo era bueno, la respuesta así obtenida será satisfactoria y la solución, correcta (al menos aproximadamente, aunque con una aproximación tan fina como podamos desear).

Casi todas las aplicaciones de la ciencia teórica pasan por el diseño de modelos adecuados. Incluso las grandes síntesis teóricas culminan en modelos de gran envergadura, como el modelo estándar de la física de partículas (que resume cuanto sabemos, o creemos saber, acerca del microcosmos) o el modelo cosmológico estándar del *big bang* (que resume nuestra concepción del universo).

Capítulo 8

CONTENIDOS PRACTICOS Y VALORATIVOS

8.1. Información práctica y habilidades

La información práctica (que nos indica cómo hacer las cosas) no es verdadera ni falsa, sino eficaz o ineficaz (en la consecución de un resultado). En la filosofía analítica ya Gilbert Ryle [1] había distinguido y analizado las expresiones inglesas *to know that,* seguida de una oración, y *to know hotv,* seguida de un infinitivo. La primera se refiere al conocimiento de una cierta verdad, la segunda a la posesión de una cierta habilidad. La primera está relacionada con la información descriptiva, la segunda (el *know-how*) constituye la información práctica.

La información que se transmite genéticamente, portada por el DNA, es de tipo valorativo y práctico. No dice directamente cómo es el mundo, sino dice qué hacer y cómo hacerlo: qué proteínas sintetizar y cómo sintetizarlas. De un modo derivado, dice cómo respirar, cómo bombear la sangre, cómo filtrarla, etc. No dice que el entorno es de un cierto tipo, aunque puede inducirnos a realizar una conducta adecuada a entornos de ese tipo.

Un programa es una lista de instrucciones que indican lo que hacer para alcanzar un cierto resultado. Los programas que indican lo que hacer a los computadores son bien conocidos. También el

[1] Véase Ryle 1947.

cerebro de un animal posee programas, cuya ejecución da lugar a las diversas cosas que el animal es capaz de hacer, como correr, mantener el nivel de oxígeno adecuado en la sangre, ladrar, hablar, tocar el piano, etc. El neurólogo John Young ha recalcado el papel de estos programas cerebrales en su libro *Programs of the Brain.* En otro lugar define: «Los programas [...] son listas codificadas de instrucciones registradas por adelantado en forma física, a fin de asegurar que el sistema del cual son parte cambie su estado de tal modo que alcance un nuevo estado determinado, que constituye la meta del programa» [2]. La información práctica en que consisten los programas del cerebro está realizada en patrones de interconexiones neuronales que todavía no conocemos en detalle.

A cada uno de estos programas cerebrales corresponde una capacidad determinada de hacer algo. Esta capacidad puede ser congénita (si el correspondiente programa cerebral estaba ya preprogramado genéticamente) o adquirida, aprendida (si el correspondiente programa cerebral es el resultado del aprendizaje). Naturalmente, todo aprendizaje se basa en el uso de capacidades congénitas previas. Esas capacidades adquiridas de hacer algo son las habilidades.

Una habilidad *(skill)* es una capacidad aprendida, consistente en la posibilidad de ejecutar un programa cerebral adquirido, no heredado genéticamente.

Una habilidad se obtiene con frecuencia por el perfeccionamiento y especificación de una capacidad congénita genérica previa: el hablar francés es una habilidad que se adquiere especializando la capacidad lingüística congénita, el marchar marcando el paso es una habilidad que los soldados adquieren cuando ya poseen la previa capacidad de andar, las técnicas yoga de respiración se obtienen ejercitando la previa capacidad congénita de respirar, la habilidad de pintar con pincel requiere la previa capacidad congénita de mover la mano con precisión, etc.

8.2. Técnicas

Una técnica es información práctica transmitida por aprendizaje social. En esto coincide con la magia, de la que se distingue por su

[2] Young 1987, p. 20.

mayor eficacia y racionalidad. La información práctica en que consiste la técnica es instrumental, se plasma en instrucciones condicionales: haz tales y cuales cosas, si quieres obtener tales y cuales resultados. Se trata de instrucciones estandarizadas, que responden a la ejecución de un programa cerebral bien determinado. En esto se distinguen de los meros ensayos, improvisaciones u ocurrencias.

Una técnica es información, algo inmaterial, pero necesitado de un soporte material, algo transmisible (por el maestro, profesor, o modelo profesional), adquirible (por el aprendiz, alumno, o imitador bisoño) y almacenable (en el cerebro). Una técnica, una vez inventada, ensayada, puesta a punto, se puede difundir a través del tiempo y del espacio, conforme nuevos individuos la aprenden, asimilan y practican. Con ello cambia el tamaño y la estructura del grupo social o profesional de los poseedores de esa técnica, pero no la técnica misma, que es información, y por tanto sólo cambia en la medida en que esa información se afine o corrija con el tiempo. Una cosa es, pues, la técnica (digamos, la mecanografía) como información práctica (contenida actualmente en los cerebros de los que la practican y virtualmente en los libros que la explican); otra cosa son las acciones concretas [3] a que da lugar su puesta en práctica (por ejemplo, el mecanografiado de una carta determinada por una secretaria concreta en un momento dado, que es un efecto fenotípico de la información cerebral de la secretaria en el movimiento de sus dedos sobre el teclado, y que forma parte de su conducta); otra todavía, son los objetos resultantes de dichas acciones (en nuestro caso, la carta mecanografiada, lista para ser enviada por correo); y otra, finalmente, es el gremio o sindicato de mecanógrafas como grupo o corporación social.

La técnica es información práctica, especificada en función de la finalidad o resultado que se pretende conseguir: terapia, gimnasia, dirección de empresas, pedagogía, táctica, culinaria, fontanería, cirugía, fabricación o reparación de diversos tipos de manufacturas, pesca, agricultura, retórica, astronáutica, etc.

La información en que consiste una técnica puede transmitirse de un modo explícito y articulado (que, en la medida en que sea completo, permite la automatización), como ocurre en las escuelas o en los manuales, o bien de un modo implícito, mediante la imitación

[3] Lo que Quintanilla 1989 (p. 34) llama realizaciones técnicas.

y la práctica, como tradicionalmente se han transmitido la mayor parte de los oficios y técnicas. Imitando a un maestro mudo también se acaba aprendiendo la técnica. Aunque las culturas animales no humanas conocidas incluyen elementos descriptivos o valorativos, la mayor parte de su contenido consiste en técnicas que los animales se transmiten por imitación.

Una técnica puede basarse en ciertos datos o información descriptiva o conocimientos científicos, pero no siempre es necesario conocer estos últimos para dominar la primera. Se puede enseñar y aprender a andar en bicicleta sin saber casi nada de mecánica. La técnica es la información práctica propiamente dicha. La tecnología abarca no sólo la técnica, sino también el contexto de conocimiento que la explica y justifica; no sólo el cómo, sino también el qué y el porqué. Por eso la tecnología incluye tanto información práctica como descriptiva.

Las técnicas humanas más simples y frecuentes incluyen habilidades como las siguientes: hacer el nudo de la corbata de cierto modo, hacer un lazo con el cordón de los zapatos, afeitarse con cuchilla, comer con palillos, comer con cuchillo y tenedor, limpiarse los dientes con cepillo, podar un manzano, quitar las garrapatas al perro, ordeñar la vaca, cabalgar, montar en bicicleta, manejar un automóvil, pilotar una avioneta, sacar el corcho de una botella con un sacacorchos, freír un huevo, hacer una sopa de ajo, quitar una mancha de aceite, planchar una camisa, hacer punto, bordar, tejer con telar de cintura, modelar una vasija de barro con la mano, modelar una vasija de barro con el torno de alfarero, bailar el tango, bailar la sardana, realizar una determinada práctica erótica, tocar el piano, poner en hora el despertador, poner una inyección, escribir, escribir a máquina, escribir utilizando un determinado programa de tratamiento de textos, escribir con pluma estilográfica en letra redondilla, escribir en una clave secreta, etc.

Algunas de las técnicas citadas son artes domésticas *(arts ménagers)*, otras son oficios artesanales *(crafts)*, otras son habilidades personales o profesionales. La mayor parte de ellas son «tradiciones operativas no teorizadas» (en expresión de Munford) que se adquieren por imitación, combinada a veces con cierto entrenamiento y ensayo y error. En algunos casos se adquieren de un modo formal, mediante la enseñanza adecuada en una escuela especializada.

Una concepción similar de la técnica la expresa el economista

Wassily Leontief [4]: «Existen muchas discusiones filosóficas acerca de cómo definir la técnica. En mi opinión, la forma más sencilla de definirla es comparándola con una receta de cocina, que nos señala cuánta leche, sal, huevos y otros ingredientes hay que utilizar para confeccionar una apetitosa comida. Si en vez de tener que preparar un plato se tratase del funcionamiento de una panadería, la receta nos indicaría cuántas horas necesitaríamos para la producción, cuántos metros cuadrados harían falta para su instalación, e incluso nos diría los ventiladores precisos para eliminar olores y humos.»

8.3. Ingeniería y diseño

La tecnología o ingeniería no es mera técnica. Es la conjunción de una o varias técnicas (en general, de un cierto grado de complejidad) con la porción de ciencia necesaria para su fundamentación y explicación. La técnica es la receta. La tecnología trata además de explicar y fundamentar científicamente el éxito de la receta.

Muchas técnicas sencillas, personales, domésticas, tradicionales o artesanales se transmiten de generación en generación por imitación y entrenamiento informal, sin necesidad de libros ni escuelas. Pero las nuevas técnicas complejas, típicas de la sociedad industrial avanzada, se transmiten normalmente de un modo articulado, mediante libros y manuales, clases teóricas y prácticas, etc. Además, la mayor parte de los conocimientos que se transmiten a los ingenieros y tecnólogos en las modernas escuelas técnicas son conocimientos científicos. La mayoría de las asignaturas que se estudian en las facultades de medicina (anatomía, fisiología, microbiología, genética, citología, histología, etc.) o en las escuelas técnicas superiores de ingenieros industriales (matemáticas, mecánica, termodinámica, electromagnetismo, etc.) son asignaturas científicas, no técnicas. La tecnología o ingeniería es en gran parte ciencia aplicada, es el arte de diseñar objetos, desarrollar técnicas y resolver problemas aplicando conocimientos científicos.

Las dos técnicas más importantes para la mayoría de la gente siempre han sido la agricultura y la medicina, pero esas técnicas sólo recientemente y sólo en parte han desembocado en genuinas tecnolo-

Leontief 1989.

gías. El agricultor competente sabe que, haciendo ciertas cosas en ciertos momentos y circunstancias, obtendrá determinados resultados, pero está muy lejos de entender por qué ello es así, aunque a esa comprensión aspira (al menos en principio) el ingeniero agrónomo. Los médicos tradicionales y los curanderos han aplicado a veces recetas eficaces, pero sin entender las razones de su éxito. Incluso ahora los médicos siguen recetando aspirinas, porque saben que quitan el dolor de *cabeza*, aunque nadie entiende cómo o por qué lo quitan. Y extirpan el timo para curar la miastenia, porque la experiencia ha mostrado que en muchos casos esa intervención quirúrgica la cura o mitiga, aunque no entienden por qué ello es así.

Un aspecto característico de la tecnología moderna es el diseño de objetos todavía no existentes que cumplan ciertas condiciones o realicen ciertas funciones. La ciencia estudia las cosas que existen. El diseño tecnológico inventa y crea cosas que todavía no existen. La astronomía estudia las órbitas de los satélites naturales, que ya estaban ahí con independencia de nosotros. La astronáutica crea satélites artificiales y los coloca en las órbitas por nosotros deseadas.

8.4. La forma artística y su plasmación

Aunque el diseño tecnológico de nuevos tipos de productos es característico de nuestro tiempo, en todas las etnoculturas ha habido algún tipo de diseño de objetos, diseño que combinaba la funcionalidad del objeto con su efecto estético, siendo así una mezcla inextricable de técnica y arte. (La palabra latina *ars* —de donde viene *arte*— y la palabra griega *tékhne* —de donde viene *técnica*— significaban lo mismo, y se traducían la una por la otra.) De hecho, las etnoculturas tradicionales nunca han separado lo estético de lo funcional. Cada invento o descubrimiento pertinente ha servido a fines tanto prácticos como valorativos. Los pueblos que poseen arcos y flechas disponen también de instrumentos musicales de cuerda. Los que conocen los fuelles tienen instrumentos de viento.

Un objeto tiene valor estético en la medida en que su contemplación nos produzca deleite o emoción, por lo que atrae nuestra mirada (o nuestro oído), con independencia de cualquier otra función que pueda desempeñar [5]. En nuestra época, el diseño industrial, la moda y el urbanismo, por ejemplo, combinan la funcionalidad con la estética. Pero también se ha producido el fenómeno de la emancipación de lo estético, incorporado en obras de arte carentes de otra funcionalidad que no sea la producción de deleite y emoción en el espectador, y comercializadas a través de un mercado específico.

[5] Una obra de arte puede contribuir a nuestro conocimiento, pero no tiene por qué hacerlo, ni su valor estético estriba en esa contribución. Una mala novela puede contener interesante información sobre la sociedad que describe, mientras que una novela fantástica puede tener un gran valor literario. Los pintores europeos medievales (y los artistas plásticos de muchas otras épocas y lugares) no pintaban la realidad que les rodeaba, sino ángeles, demonios, mitos bíblicos y animales imaginarios. A pesar de ello, y aun sin haberlo pretendido, sus cuadros nos transmiten cierta información sobre su época (por ejemplo, los ropajes de los personajes bíblicos nos informan sobre cómo se vestía la gente en la época del pintor), pero esa información no produce, por sí misma, ningún tipo de emoción en el espectador y no puede ser confundida con el valor estético o propiamente artístico de la obra. Aunque algunos autores, como Theodor Adorno o Nelson Goodman, han pretendido que el arte es una forma de conocimiento, al igual que la ciencia, o, como Ernst Cassirer, incluso que todas las formas de cultura son formas de conocimiento, esa posición me parece poco convincente.

No es éste el lugar para desarrollar una teoría del arte. Limitémonos aquí a esbozar el análisis informacional de la obra de arte. En el caso de la música, la melodía o forma de la pieza musical constituye información sintáctica. Esta forma puede estar codificada, por ejemplo, en el cerebro del compositor o intérprete, o en la partitura, o incorporada en forma de sucesión de ondas de presión del aire durante su ejecución por el músico o la orquesta. La música no suele contener información semántica, excepto en el caso de la llamada música descriptiva, que puede representar cosas tales como el trinar de los pájaros o la caída de la lluvia. Finalmente, la música contiene información pragmática diferente para distintos oyentes, que son deleitados, emocionados o transformados de diverso modo por su audición. Incluso la misma pieza musical puede resultar estimulante o deprimente para la misma persona en distintos momentos, dependiendo de su estado de ánimo. En cualquier caso, la cultura consiste en la información, y no en sus incorporaciones físicas. Cuando se acaba el concierto, y las últimas notas se apagan, no se ha perdido nada de la cultura musical. La pérdida sólo se produce cuando la composición se olvida en los cerebros de los músicos y las partituras en que está registrada se queman, por lo que la información desaparece.

Cada obra de arte tiene forma, información sintáctica. En la pintura abstracta o no figurativa la sintaxis, la forma, es lo esencial. La

obra no figurativa puede también tener un efecto pragmático en el espectador, apenas vehiculado por componente semántico alguno. En este sentido el arte plástico no figurativo se parece a la música. La información sintáctica induce directamente el efecto pragmático, sin mediación semántica alguna.

Consideremos ahora una obra figurativa, por ejemplo, un retrato. Un retrato tiene información sintáctica: el retrato mismo, con su particular distribución de líneas y colores. Tiene también información semántica: la correlación de similaridad o parecido entre el retrato y el retratado. Y su información pragmática depende del efecto que produce en el espectador. Esta información puede ser de tipo descriptivo, provocando ciertas creencias sobre la persona retratada, su aspecto, su carácter, etc. A veces se ha perdido la información sobre quién era el retratado, o sobre quién era el autor del retrato. Podemos reconocer al retratado, o su nombre puede estar indicado en el cuadro, y podemos equivocarnos. También podemos reconocer el estilo del pintor, o su firma (que puede ser falsa), y podemos equivocarnos. La información pragmática puede ser también práctica, relativa a cómo pintar tal cuadro, o a cómo hacer lo que el retratado está haciendo. Finalmente, puede ser valorativa, consistiendo en la reacción emocional de atracción o rechazo que la contemplación del cuadro produzca en el espectador. El modelo puede ser retratado de modo más o menos halagüeño o repulsivo, y, en cualquier caso, el mismo cuadro provoca reacciones opuestas en espectadores distintos.

Insistamos una vez más en la distinción entre la forma o información sintáctica de un cuadro, una película o una composición musical, por un lado, y su incorporación o realización material y concreta en una determinada localización espacio-temporal. El contenido cultural está en la receta, no en el plato cocinado concreto; en la sinfonía, no en su interpretación concreta (aunque sí en saber interpretarla, que es una técnica); en la coreografía, no en la sesión particular de danza.

Ciertos productos fenotípicos o incorporaciones de la información cultural sirven de soportes artificiales (es decir, extracerebrales) de la información: libros, discos, cintas magnéticas, films, cuadros. Quizás la novela es tan larga que no está presente en su integridad en ningún cerebro, ni siquiera en el de su autor, sino sólo en los libros impresos que le sirven de soporte. Quizás la información visual total de una pintura, con todos sus matices, calidades y texturas, no

está en ningún cerebro (ni siquiera en el del pintor en un solo momento), sino sólo en el cuadro mismo (o en una reproducción perfecta, si ésta es posible). El artista tiene diversas porciones de esa información en su cerebro en momentos diferentes. El espectador capta también porciones o aspectos parciales. Pero la totalidad de la información puede estar sólo en el cuadro mismo. Por eso, la destrucción de ese cuadro representaría una pérdida cultural. Si el cuadro ardiese, no sólo se perdería el objeto material, sino también la información que porta. De todos modos, cuanto más y mejor haya sido reproducido el cuadro, tanto menor será la pérdida de información causada por la desaparición de su soporte. Una buena edición facsimilar hace superfluo al manuscrito original (al menos desde el punto de vista de la información o la cultura, aunque el original pueda seguir teniendo otros valores comerciales, motivados por el interés de los coleccionistas).

8.5. Nociones de valor

En latín clásico el verbo *valere* significaba estar fuerte y vigoroso, tener fuerza y buena salud. También significaba tener un precio determinado. Al fuerte, vigoroso y sano se lo denominaba con el adjetivo *valens (-ntis),* de donde viene *valiente* y *valentía.* La cláusula de despedida era *vale,* que equivalía a desearle salud al que partía. Sólo en el latín muy tardío aparece el sustantivo *valor (-ōris),* de donde pasó a las lenguas románicas, tanto con el significado de valentía o coraje como con el de precio.

El primer uso técnico de la palabra *valor* se le dio en la economía. De ahí proviene la palabra italiana *valuta* (moneda, dinero) y la referencia a acciones y obligaciones como valores —por ejemplo, en la expresión «el mercado de valores»—, o el nombre del impuesto sobre el valor añadido.

Adam Smith [6] había distinguido el valor de uso *(value in use)* o utilidad de un objeto de su valor de cambio *(value in exchange).* El valor por el que se interesa la economía es el valor de cambio. El valor de cambio de un bien o servicio es su capacidad de intercambiarse por otros bienes o servicios, aquello que podemos obtener a cambio de él. La medida del valor de cambio es el precio, expresado

Adam Smith 1776, I, capítulo IV.

en unidades de dinero (considerado como patrón universal del intercambio).

Para poseer valor (de cambio), un artículo debe ser escaso; debe ser tan limitado en cantidad, que podamos obtener otras cosas a cambio de él. El aire, que tiene mucha utilidad, tiene poco o nulo valor, por su gran abundancia. Hay tanto aire, que cada uno puede tener todo el que quiera sin tener que pagar por él. Ahora bien, en algunos lugares —como El Cairo, la ciudad de México o incluso Barcelona— el aire limpio y el silencio se han convertido en bienes escasos, por lo que tienen un valor y un precio —el precio que hay que pagar para desplazarse a donde se encuentren.

Los economistas clásicos, sobre todo Ricardo y Marx, habían concebido el valor de un producto como el trabajo en él acumulado. Esa concepción resultó ser insostenible, por lo que tuvo que ser revisada por la llamada teoría económica neoclásica de principios de siglo (Menger, Marshall, Walras...) mediante la introducción de la noción de utilidad marginal. La utilidad marginal de un producto para un consumidor es la satisfacción relativa que ese consumidor obtiene del consumo de una unidad suplementaria de ese producto y determina el precio que ese consumidor está dispuesto a pagar. Si ese precio es mayor que el coste de su producción, más recursos se dedicarán en el futuro a su fabricación, con lo que disminuirá la escasez y bajará el precio, hasta alcanzarse un precio de equilibrio cercano al precio de coste. A partir de aquí la teoría microeconómica de la formación de precios en el mercado ha seguido desarrollándose, cada vez más independizada de la noción de valor.

En la segunda mitad del siglo XIX la noción de valor pasó de la economía a la filosofía, donde sustituyó a la noción más antigua de bien. Según Aristoteles, el bien de una criatura es aquello hacia lo que la criatura tiende, y cuya consecución contribuye a hacerla feliz. Aristoteles había introducido el silogismo práctico como un esquema para explicar la acción. Según este esquema, la acción se explica como la conclusión o resultado de un procesamiento interno de la información que parte como premisas de una cierta necesidad, preferencia, deseo u objeto deseado (es decir, de un bien) y de una cierta creencia del agente (la creencia de que realizar una acción del tipo de que se trate conduciría a alcanzar ese bien).

Varios filósofos alemanes de finales del siglo XIX —como Lotze, Brentano y Meinong— empezaron a hablar de valores en vez de bienes. La noción filosófica de valor fue popularizada por Nietzsche, que identificó las actitudes filosóficas con preferencias valorativas y anunció la inversión de todos los valores en su proyectada obra *Der Willezur Macht. Versuch einer Umwertung aller Werte*, que él ya no llegaría a escribir y acabaría siendo cocinada apócrifamente por su hermana Elisabeth.

Max Scheler (1874-1928) elaboró a principios de nuestro siglo una amplia y especulativa filosofía de los valores. Aplicando el método fenomenológico de Husserl, llegó a la conclusión de que, así como nuestra intuición intelectual descubre las esencias universales y objetivas de las cosas, así también nuestro sentimiento intuitivo de los valores *(Wertgefühl)* intuye los valores universales y objetivos de los que algunas cosas (los bienes) son portadores. Los bienes son las cosas concretas dignas de ser estimadas y apreciadas. El fundamento de dicha estima o aprecio es el valor. Los valores son propiedades objetivas de las cosas estimables, en virtud de las cuales se constituyen como bienes y provocan nuestra atracción (o repulsión, pues los valores siempre son polares y vienen en parejas de valor-contravalor). Según Scheler, estos valores objetivos serían los fundamentos del aprecio y la atracción que sus portadores producen en nosotros. Serían objetivos y universales, y constituirían una jerarquía ordenada, en que, por orden ascendente, figurarían: lo agradable y desagradable, lo noble y lo vulgar, los valores espirituales (lo bello y lo feo, lo justo y lo injusto, lo verdadero y lo falso), y, finalmente, lo sagrado y lo profano. Aun sin negar su grandiosidad, hay que reconocer que el andamiaje conceptual de la teoría scheleriana de los valores es bastante endeble y, de hecho, casi nadie ha seguido en esa dirección después de su muerte.

La mayoría de los filósofos han llamado valores a las cosas o cualidades que son de hecho estimadas, apreciadas, queridas o buscadas por los humanes. Otros han llamado valores a las cosas que son (en su opinión) dignas de ser estimadas o apreciadas, con independencia de que de hecho lo sean o no. Otros han llamado valor a la aptitud de las cosas estimadas para satisfacer nuestras necesidades, o proporcionarnos deleite (significado próximo al valor de uso de Adam Smith). También han distinguido entre valores intrínsecos (las cosas que se buscan o son dignas de ser buscadas por sí mismas) y valores instrumentales (las que sólo se buscan o son estimables por su contribución a la obtención de otro fin). La salud es un valor intrínseco,

mientras que la medicina tiene valor instrumental. La misma actividad (por ejemplo la gimnasia) puede tener valor intrínseco para el deportista y valor meramente instrumental (como instrumento de rehabilitación) para el accidentado.

En la filosofía más reciente los valores son considerados como actitudes positivas del agente. Davidson [7] las llama actitudes pro, e incluyen, además de los valores tradicionales, los deseos y caprichos, los fines y objetivos, las ideas morales y principios estéticos, y todo tipo de preferencias y tendencias.

Esta última generalización es aún ampliada por la cibernética, la teoría de sistemas dinámicos y otras ramas del pensamiento actual, que consideran no sólo la acción humana, sino todo tipo de sistemas naturales o artificiales en los cuales se observa algún tipo de teleología, teleonomía, función, objetivo, autoregulación u homeostasis.

Los sistemas dinámicos autoregulados tienen un estado fundamental o ideal, al que siempre vuelven, después de ser perturbados. Para ello se valen de un servomecanismo que constantemente compara el nivel alcanzado con el nivel deseado y toma medidas para corregir la discrepancia, mediante un detector, un efector y un bucle de realimentación *(feed-back)* informativa.

Toda la naturaleza está llena de tendencias. Y lo mismo ocurre con toda la maquinaria. Un termostato posee un cierto ideal de temperatura, y trata de ajustar la temperatura del espacio que regula para que se acerque lo más posible a aquel ideal. Todos los animales tienen apetencias, preferencias, fobias y filias. Incluso las plantas manifiestan todo tipo de tropismos, como los fototropismos de los girasoles o de los árboles.

De un modo máximamente general, podemos hablar de valores siempre que hay tendencias polares atractivas y repulsivas, positivas y negativas. Entre nosotros, los humanes, se manifiestan siempre que aplaudimos o silbamos, que aprobamos o desaprobamos, que mostramos una actitud favorable o desfavorable hacia algo.

8.6. Valores congénitos y culturales

Todos los animales venimos al mundo con una enorme cantidad de información preprogramada genéticamente. Esta información,

[7] Davidson 1980, pp. 3-4, 83-87.

codificada en el DNA de nuestros cromosomas, puede ser de tipo descriptivo, práctico o valorativo. La información descriptiva nos informa acerca de cómo es nuestro entorno. La práctica o *know how* nos informa sobre cómo hacer las cosas y se articula en habilidades diversas, que nos permiten, por ejemplo, respirar y bombear la sangre al ritmo adecuado a las circunstancias. La información valorativa, finalmente, es la que nos informa sobre qué hacer y qué evitar, hacia qué sentir atracción o repulsión. Los valores son precisamente esas preferencias o actitudes positivas o negativas hacia diversas cosas. El gato, por ejemplo, viene al mundo disponiendo ya de la información descriptiva que le permite reconocer a un ratón y a un perro, de la información práctica que le permite cazar a un ratón cuando lo ve (aunque sea por primera vez en su vida) y de la información valorativa que le induce a perseguir a los ratones y a rehuir a los perros.

También nosotros, los humanes, tenemos valores congénitos. Muchos niños tienen una preferencia congénita por el sabor dulce. Muchos de nuestros ideales estéticos (por ejemplo, el tipo de cuerpos humanos que encontramos atractivos) tienen un gran componente congénito. Todo nuestro mecanismo de placer y dolor colorea positiva o negativamente amplias zonas de la realidad, según que nuestro contacto con ellas sea placentero o doloroso.

Unos paisajes nos gustan más que otros, unos cuerpos humanos nos gustan o atraen más que otros, etc. Esta valoración estética se basa en parte en la información valorativa genéticamente heredada, y en parte en la información valorativa culturalmente adquirida.

Congénitamente sentimos ciertas filias y fobias, ciertas cosas nos gustan, nos atraen, y otras nos disgustan, nos repelen o nos dan miedo. Sentimos una preferencia congénita por ciertos sabores y olores, por ciertos tipos de paisajes, de cuerpos humanos, de situaciones meteorológicas y de sonidos. Congénitamente estamos preprogramados para sentir placer y dolor en ciertas circunstancias. Todo esto son valores, información valorativa.

La palabra *bonito* es el diminutivo de *bueno.* Lo que nos ha convenido (a los miembros de nuestro linaje) en el pasado ha sido bueno y se ha fijado en nuestro genoma como bonito, como objeto de atracción. Los valores congénitos son a priori respecto al individuo que los recibe de sus ancestros, pero representan adquisiciones a posteriori de nuestro linaje biológico. En general, nuestros valores congénitos positivos corresponden a cosas que han sido seleccionadas por

la selección natural como beneficiosas. Los alimentos silvestres dulces (como las frutas) son con frecuencia nutritivos y rara vez venenosos. Los cuerpos humanos típicamente hermosos suelen corresponder a estados de vigor, agilidad, capacidad reproductiva y buena salud. Las cosas que producen dolor intenso, como el fuego, las púas punzantes, o los golpes violentos, suelen ser también muy peligrosas. Nuestra actitud negativa hacia ellas, reforzada por el sentimiento de dolor, nos ayuda a evitarlas. Los raros niños que carecen de la facultad de sentir dolor tienen continuos accidentes y mueren jóvenes.

También recibimos información de nuestras madres en el DNA de las mitocondrias y en el citoplasma del óvulo materno, aunque no sabemos que contenga valores o actitudes. El proceso de desarrollo embriológico en el seno materno es también una fuente de posibles valores congénitos. Por ejemplo, una hipótesis extendida es la de que la homosexualidad o heterosexualidad (es decir, la preferencia sexual por las personas del mismo sexo o del opuesto) no depende de la herencia genética ni de la educación, sino de eventos producidos durante el desarrollo embrionario, por lo que sería congénita, pero no hereditaria. (De hecho, aún no estamos en posición de evaluar tal hipótesis.)

Los rasgos culturales de tipo valorativo, es decir, las preferencias y valoraciones y prejuicios que nos han sido trasmitidos o contagiados por los demás constituyen nuestros valores culturales.

Los animales no humanos siempre tienen valores congénitos, y a veces también culturales. Los macacos *(Macaca fuscata)* de la isla de Koshima que adoptaron el invento de Imo de separar los granos de trigo de la arena en el mar tomaron gusto a los baños marinos y aprendieron a nadar. Individuos de las generaciones siguientes recibieron esa valoración positiva de la experiencia acuática, y se echaban al mar con frecuencia, y ya no sólo para lavar los granos. Los macacos de Jigokudani descubrieron el baño termal en unas fuentes termales de su territorio, y le tomaron gusto, estableciéndose la costumbre social del baño termal. El valor positivo de bañarse en el agua caliente de los manantiales termales es un valor cultural. Sin embargo, la mayor parte de los valores de los animales no humanos son congénitos.

El ser diestro o zurdo es un valor congénito, mientras que el ser políticamente de derechas o de izquierdas es un valor cultural. Los valores culturales, como cualquier otro contenido cultural, están en

el cerebro de un individuo. Sobre los valores del grupo sólo se pueden hacer afirmaciones de tipo estadístico. A la inversa, el individuo recibe sus valores de los demás miembros del grupo al que pertenece o en el que vive.

Entre los valores congénitos y los culturales puede haber conflicto. En los conventos cristianos se puede valorar naturalmente la sexualidad, y culturalmente la castidad. Los preceptos religiosos de ayuno o las huelgas de hambre políticas pueden llevar a olvidar la natural llamada a comer en aras de un valor cultural religioso o político.

Obviamente los diversos grupos étnicos y religiosos hacen con frecuencia valoraciones contrapuestas. Entre los argelinos arabizados se considera que las mujeres deben cubrirse la cara con un velo, pero no los hombres; los tuareg, sin embargo, hacen exactamente la valoración opuesta: son los hombres, no las mujeres, quienes deben cubrirse la cara con el velo. En la India los muslimes consideran impura y vitanda la carne de cerdo, y comen la de ternera, mientras que los hindúes comen la de cerdo y evitan la de ternera. En Alemania hasta hace poco los protestantes transportaban el estiércol por las calles el día del Corpus Christi, fiesta de los católicos, mientras que éstos hacían lo propio el Viernes Santo, fiesta de los protestantes. Los muslimes consideran día sagrado y festivo el viernes; los judíos, el sábado; los cristianos, el domingo.

La información valorativa se transmite a través de muchos canales, y es contagiosa. Si nos movemos en un grupo de hinchas de un determinado equipo de fútbol, es probable que se nos contagie su entusiasmo, y nos hagamos también hinchas del mismo equipo. Los ideales y prejuicios se contagian fácilmente. Es fácil hacerse pacifista entre los pacifistas, antisemita entre los antisemitas, fumador entre los fumadores, holgazán entre los holgazanes, etc.

Ya vimos que la dinámica cultural, como la genética, depende del aislamiento o la comunicación. El contacto conduce al contagio y a la difusión de los valores, y por tanto a la convergencia cultural valorativa. El aislamiento conduce a la deriva y a la fragmentación cultural, también en el caso de los valores. La valoración positiva de los pies femeninos comprimidos y deformes se produjo por deriva en una China aislada, en la que la práctica de estrujar los pies de las niñas se extendió rápidamente entre toda la clase media. En cuanto China se abrió al resto del mundo, la valoración contraria de los

extranjeros se contagió a los chinos, que acabaron con la práctica. Lo mismo está ocurriendo actualmente con la clitoritomía (costumbre de cortar el clítoris a las niñas en la pubertad) en Africa, o con las corridas de toros en España. Actualmente el mundo se está unificando culturalmente. Crecientemente hay una sola cultura universal, dentro de la cual se difunden no sólo las noticias y las técnicas, sino también los valores, las modas, los estilos y las actitudes.

8.7. Normas e instituciones

Decimos que es necesario respirar (para vivir), que es posible pasar un día sin comer, pero no un mes, que es imposible que un hombre quede embarazado y que una gallina amamante a sus polluelos. En todos estos casos se trata de modalidades (necesidades, posibilidades e imposibilidades) naturales, independientes de nuestras preferencias y convenciones. Por otro lado, los miembros de un grupo social podemos ponernos de acuerdo en establecer necesidades, posibilidades e imposibilidades convencionales, llamadas obligaciones, permisos y prohibiciones. Esas modalidades convencionales reciben el nombre de normas.

Cada juego o institución está constituido por ciertas reglas o normas. Sólo se puede jugar al ajedrez de acuerdo con las reglas del ajedrez. Si uno juega de otra manera, no estará jugando al ajedrez. El ajedrez tiene sus reglas o normas. Por ejemplo, está prohibido mover la torre en diagonal; es (convencionalmente) imposible mover la torre en diagonal, al menos mientras uno juegue al ajedrez.

Un grupo social (un club, una empresa, una escuela, una tribu, un estado) tiene sus propias normas, reglas y posiciones convencionales que lo constituyen y caracterizan. El conjunto de las normas del estado forma el derecho, codificación de las reglas, obligaciones y prohibiciones en que el estado se basa y cuyo cumplimiento el estado impone.

No es éste el lugar para desarrollar una teoría de las normas o del derecho. Baste con señalar que las normas son información práctica y valorativa. Las instituciones abstractas, que son conjuntos de reglas, normas y posiciones convencionales, son también sistemas informacionales, como ya vimos en 5.7, donde distinguimos entre la institución abstracta (por ejemplo, el matrimonio o la universidad o

el fútbol), que es un sistema de normas y convenciones, y las diversas incorporaciones de ese sistema normativo en la realidad social concreta.

Cada cultura étnica tiene sus propias normas e instituciones. Por ejemplo, los sistemas matrimoniales y de parentesco oficial, o las formas de gobierno o de organización económica, eran tradicionalmente muy distintos en los diversos países y grupos étnicos, aunque también aquí se aprecia una creciente uniformización y convergencia de las normas e instituciones, debida al contagio cultural.

8.8. Noticia y adopción de un meme

Cavalli-Sforza, Feldman, Pulliam, Dunford [8] y otros han distinguido entre la consciencia *(awareness)* o noticia que tiene un individuo de la existencia de un rasgo cultural en el acervo cultural del grupo y la aceptación o adopción de ese rasgo por el mismo individuo. Una cosa es enterarme de una cierta idea o hipótesis, y otra que me la crea. Una cosa es que alguien se entere de una nueva técnica anticonceptiva, y otra que la practique. En especial, conviene distinguir entre dos tipos de asimilación de un rasgo cultural de tipo valorativo: (a) el enterarnos del valor, de que algunos lo valoran y (b) el adoptarlo o aceptarlo nosotros. Alguien puede enterarse de la existencia de una nueva costumbre o moda, sin adoptarla. Entonces lo único que posee al respecto es información descriptiva. Una vez probada o evaluada, ese humán puede decidir adoptar esa moda, hacerla suya, y, por tanto, ajustar a ella su conducta o su vestido o lo que sea. En ese caso ha asimilado también la correspondiente información valorativa.

Entre los animales son raras las modas, aunque también se dan. Ya vimos el caso de las ballenas yubartas, entre las que cada año se pone de moda un nuevo tipo de canción de reclamo. En la mayoría de los grupos étnicos tradicionales también son raras las modas.

Las modas son como epidemias de valores estéticos. De pronto más y más gente empieza a encontrar hermosos o atractivos vestidos o decoraciones que antes no gustaban. La moda es como una tradición horizontal, o la tradición es como una moda vertical. Un grupo con-

Véase Cavalli-Sforza y Feldman 1981, p. 34, y Pulliam y Dunford 1980,

serva tradiciones a través del tiempo, separadas de las de otros grupos. Una moda se propaga entre grupos diversos, pero sólo durante un tiempo limitado. Los tradicionalistas son fieles a su grupo, etnia o espacio. Los «modistas» son fieles a su tiempo o generación. Frente a la tradición y a la moda está el estilo, que es individual. El individualista se desentiende hasta cierto punto de la moda de su tiempo y de la tradición de su grupo, e inventa sus propios valores estéticos, su propio estilo.

Capítulo 9

ETNOCENTRISMO, RELATIVISMO y EVALUACION

9.1. Etnocentrismo

Hasta hace relativamente poco tiempo la mayor parte de los grupos étnicos vivían geográfica y culturalmente aislados unos de otros. La cultura de cada grupo representaba una combinación única de soluciones a los diversos problemas que se planteaban al grupo. Algunos de estos problemas eran peculiares del grupo en cuestión, debidos a las especiales características ecológicas de su entorno. Otros eran problemas comunes a todos los grupos humanos, problemas a los que las diversas culturas ofrecían soluciones diferentes, pero paralelas, rasgos culturales homólogos o alelomemes.

Los integrantes de cada grupo étnico no solían poner en cuestión las soluciones de su propia cultura y, en la escasa medida en que tuvieran noticia de las demás, se trataba de una noticia vaga, deformada y peyorativa. Al erigir sus propias soluciones culturales en estándares o patrones con que juzgar las culturas ajenas no es de extrañar que éstas resultasen minusvaloradas e incluso ridiculizadas. En cualquier caso se daba la autocomplacencia cultural. Los propios platos eran más sabrosos, los propios vestidos más hermosos, la propia religión más verdadera, la propia moral más elevada, el propio sistema matrimonial más decente, etc. Lo erróneo, lo grotesco, lo perverso y lo degenerado se daba entre los demás (al menos a nivel de

normas culturales, aunque se admitiesen excepciones en cuanto a la conducta individual). Esta actitud constituye el etnocentrismo.

Ya los griegos clásicos eran tremendamente etnocéntricos. Pensaban que la única lengua realmente digna de tal nombre era la griega. La otras lenguas eran un mero *bla-bla* o *bar-bar,* y por ello denominaban a sus hablantes cerno *bár-bar-os.* El etnocentrismo se ha dado en todas las épocas y continentes. Quizás el caso más conocido es el de los europeos de la época colonial.

Un tipo de etnocentrismo virulento, aunque de alcance provinciano, es el nacionalismo. El horizonte de las preocupaciones de los nacionalistas no va más allá de ciertas fronteras. Pero, dentro de esas fronteras, manifiestan un entusiasmo exagerado por su propia cultura étnica y una intolerancia crispada hacia todos los rasgos culturales que no coinciden con el perfil cultural «nacional». Los nacionalistas tienen el ideal de la homogeneidad cultural de la población que vive en lo que ellos consideran su territorio, y tratan de eliminar la diversidad étnica, lingüística, religiosa, etc. por las buenas o por las malas, por la educación, la asimilación, la expulsión o el genocidio.

Otro tipo de etnocentrismo (compatible con el anterior) es el fundamentalismo religioso o ideológico, que acepta con fe ciega y entusiasta una cierta religión o ideología, y condena todas las demás como erróneas, perversas y malvadas. Los «infieles» han de ser convertidos, derrotados o expulsados.

El etnocentrismo y la xenofobia responden a veces a prejuicios espontáneos, pero con más frecuencia son atizados y provocados por los privilegiados del grupo, que temen perder sus privilegios, que forman parte de la cultura local, si demasiados memes extranjeros se difunden en ella.

El etnocentrismo ensalza y mitifica los rasgos culturales endógenos, mientras desprecia o vilipendia los exógenos, precisamente por ser endógenos o exógenos, y con independencia de su rendimiento funcional. El etnocentrismo hace imposible el análisis y la elección racional, pues da por ya zanjadas a priori todas las cuestiones que habría que someter a discusión, estableciendo dogmáticamente que las alternativas culturales de la propia etnia son las preferibles.

9.2. Relativismo

Los primeros antropólogos juzgaban las culturas de los otros pueblos con los patrones de la suya propia. Los pueblos exóticos eran salvajes estúpidos e inmorales. La buena sociedad de la Inglaterra victoriana representaba la cumbre de la cultura. Esta vision etnocéntrica deformaba gravemente la imagen de las otras culturas, y contra ella reaccionaron a principio de siglo los antropólogos con preocupaciones más científicas. Una cultura sólo puede ser entendida desde dentro, de acuerdo con sus propios principios, patrones y valores. No tiene sentido juzgar una cultura desde los valores de otra. Las diversas culturas son «inconmensurables».

Muchos etnólogos llevaron su reacción contra el etnocentrismo hasta el extremo opuesto, cayendo en el relativismo, en el «todo da igual», y prohibiéndose a sí mismos toda crítica o comparación evaluativa.

El relativismo no es sólo cuestión de etnólogos. Ya el filósofo escéptico Sextos Empirikós lo había sostenido en la antigüedad, y en nuestros días ha encontrado un provocativo defensor en el filósofo de la ciencia Paul Feyerabend [1]. Para Feyerabend no hay ninguna razón objetiva para considerar la teoría de la evolución biológica como más valida que la creacionista, o la astronomía como mas verdadera que la astrología, o la medicina actual como más eficaz que la hechicería. Se trata de rasgos culturales homólogos distintos, surgidos de diferentes tradiciones culturales e incomparables entre sí. Sólo los prejuicios cientifistas de nuestra propia tradición cultural podrían llevarnos a preferir unas variedades culturales a otras. Su propio programa epistemológico, que él califica de anarquista o dadaísta, se resume en el eslogan: «*Anything goes*», es decir, todo vale o todo da igual.

El relativismo coincide con el etnocentrismo en hacer imposible la crítica racional, pues al establecer a priori que ninguna alternativa cultural es preferible a otra, la discusión sobre qué alternativa sea preferible se convierte en un ejercicio ocioso y condenado de antemano al fracaso. El etnocentrismo nos orienta demasiado, pues nos quita toda oportunidad de elección. El relativismo, por el contrario, nos orienta demasiado poco, pues trata de convencernos de la vani-

Véase, por ejemplo, Paul Feyerabend 1975.

dad de toda elección. En la noche sin estrellas del relativismo todos los gatos son negros y todas las direcciones son equivalentes: ninguna conduce a ninguna parte. El etnocentrismo promueve el conformismo; el relativismo, la indiferencia. Ambos impiden la comparación evaluativa, la ponderación objetiva y la elección y decisión racionales.

Desde un punto de vista filosófico, tanto el etnocentrismo como el relativismo son posturas incoherentes, como se ha señalado repetidamente. Baste aquí recordar que el etnocentrismo de un grupo refuta al de los demás y es incompatible con ellos, por lo que el etnocentrismo, en general, es lógicamente contradictorio. El relativismo pretende dar a su propia tesis relativista una validez no relativa, por lo que se autorrefuta. En realidad todos los argumentos (que son sutiles y complejos, pero finalmente contundentes) que sirven para refutar el dogmatismo y el escepticismo en epistemología son trasladables sin apenas cambios al etnocentrismo y al relativismo.

9.3. Difusión de rasgos culturales, elección y aculturación

En los últimos siglos el contacto entre culturas se ha multiplicado, y con él la difusión de rasgos culturales de unas culturas en otras. A veces el imperialismo cultural ha impuesto por la fuerza y desde fuera un meme exógeno. A veces el nacionalismo cultural ha rechazado por la fuerza y desde dentro otro meme exógeno. Pero otras muchas veces la difusión se ha realizado de un modo más pacífico y gradual, y los individuos han tenido libertad para aceptar o rechazar ese meme exógeno por sí mismos, en función de sus propias preferencias e intereses.

Lo que se difunde puede ser desde un meme minúsculo (una palabra o un trivial elemento decorativo), para el que ya existen alternativas endógenas, hasta una dimensión cultural entera previamente ausente de la cultura receptora, como ocurre, por ejemplo, con la difusión de la agricultura entre grupos sociales de cazadores-recolectores.

A veces lo que se difunde es un meme determinado, que viene a cumplir e inaugurar una función hasta entonces inédita en la cultura receptora, con lo que se importa, por así decir, al mismo tiempo el (o, mejor dicho, la conciencia del) problema y su solución. Es el caso del invento y difusión del fonógrafo, por ejemplo. Hasta entonces a

nadie se le ocurría tratar de registrar, conservar y reproducir el sonido. A partir de la introducción del fonógrafo por Edison todos sentimos a veces el deseo de volver a escuchar aquello que tanto nos gustó la primera vez que lo oímos. Si el meme fonográfico no hubiera llegado a nuestra cultura, no sólo no sabríamos cómo solucionar el problema, sino que ni siquiera lo plantearíamos.

En ocasiones llega por difusión a una cultura un rasgo cultural que viene a solucionar de modo distinto un problema que ya tenía otra solución previa, es decir, el meme importado es homólogo a otro meme previamente establecido en la cultura receptora, es un alelomeme. Así las llegadas sucesivas del cilindro de Edison, del primitivo disco, del LP monofónico, del LP estereofónico, de la cinta magnetofónica, del audiocassette analógico, del disco compacto digital, del audiocasette digital, etc., así como de sus correspondientes aparatos reproductores, representan introducciones sucesivas de alelomemes, de rasgos culturales homólogos entre sí y con el fonógrafo inicial. Con la incorporación de todos esos memes homólogos a nuestro acervo cultural aumenta la *oferta cultural* y la capacidad de elección del individuo o consumidor, que puede elegir entre diversas maneras de escuchar su música favorita.

La introducción de dimensiones y funciones antes inéditas en nuestra cultura y la incorporación de nuevos memes homólogos junto a otros ya previamente establecidos incrementa la riqueza, variedad, flexibilidad y pluralismo de nuestro acervo cultural y la oferta cultural abierta a los miembros de nuestro grupo.

El añadido de memes homólogos representa siempre un enriquecimiento del acervo y la oferta cultural. La sustitución de memes homólogos endógenos por otros exógenos puede constituir un progreso —cuando los nuevos memes son unívocamente más eficaces en el desempeño de la función común— o un retroceso —cuando ocurre lo contrario—. Si los viejos memes endógenos se pierden por completo, ello representa un empobrecimiento de la oferta cultural. Por ello conviene que todos los memes, incluso los obsoletos, sean de alguna manera conservados, aunque no sea más que en el acervo cultural virtual del grupo, en instituciones especiales como bases de datos, museos, bibliotecas, reservas, bancos de semillas, academias artesanales y folklóricas, etc. Quién sabe si un día, en circunstancias ahora imprevistas, adquirirán nueva virtualidad, como ocurre a veces n la evolución biológica con los genes «aparcados» de nuestro geno-

ma[2]. La difusión de la cocina vasca por toda España, o de la cocina china por todo el mundo, ha contribuido sin duda a enriquecer la oferta cultural gastronómica de nuestras ciudades. El peligro sería que ello conllevase la desaparición de nuestras recetas regionales tradicionales. Lo mejor que puede ocurrir a nuestra oferta cultural es que se enriquezca por unos lados sin empobrecerse por otros y que, en definitiva, a la hora de decidir cómo vamos a comer, tengamos el abanico más amplio posible de oportunidades entre las que poder elegir.

Un problema parecido se plantea en nuestra interferencia con el resto de la biosfera. El progreso económico y la alimentación de los humanes exige a veces que ecosistemas naturales sean sustituidos por ecosistemas domésticos, mucho más homogéneos y pobres de información. Ahora corremos el grave peligro de perder para siempre y de modo irreparable gran parte del capital informativo acumulado por la vida en forma de biodiversidad a lo largo de miles de millones de años de evolución en la superficie de este planeta. Cada especie animal o vegetal representa un repertorio único e irrepetible de información. Su extinción es una catástrofe sin paliativos. Y lo mismo puede decirse de los diversos tipos de ecosistemas. Por eso la protección decidida de las especies en peligro de extinción y la creación y mantenimiento de parques nacionales y reservas naturales que abarquen los diversos tipos de ecosistemas son condiciones imprescindibles para que la información natural que contiene la biosfera (y que apenas hemos empezado a entender) no se empobrezca dramáticamente. El progreso y la convergencia cultural no tiene por qué provocar empobrecimiento informacional ninguno, ni de la biodiversidad natural ni de la diversidad cultural, ni de genes ni de memes, si nos comportamos de un modo suficientemente racional (lo que de momento no hacemos).

9.4. Memes homólogos o alelomemes

Los genomas de los organismos de la misma especie tienen generalmente el mismo número de cromosomas y en cada cromosoma correspondiente de los organismos de la misma especie pueden distinguirse las mismas regiones o lugares o *loci*. El mismo lugar o *locus* puede estar ocupado por una de ciertas variedades alternativas del mismo gen o, si se prefiere, por uno de varios genes alternativos o alelomorfos o alelos. La diferencia genética entre los individuos de la misma especie se basa precisamente en el hecho de que, aunque todos tienen los mismos *loci* en los mismos cromosomas, no todos poseen los mismos alelos en esos *loci*. Puesto que el individuo (diploide) posee los cromosomas en pares, el mismo individuo puede tener dos alelos diferentes en el mismo *locus* de sus dos cromosomas homólogos correspondientes, aunque también puede tener ambos alelos idénticos, claro está. Los genes alelomorfos o alelos, además de poder ocupar el mismo locus, desempeñan también (de modo distinto) la misma función. Así, el gen que determina el color azul de los ojos es alelomorfo del gen que determina el color marrón de los ojos. Ambos pueden ocupar el mismo locus cromosómico y ambos resuelven de modo alternativo el mismo problema, a saber, el de decidir el color de los ojos.

[2] Me refiero a los pseudogenes.

También en las dimensiones culturales podemos distinguir *loci*, aunque sean lugares metafóricos, determinados exclusivamente de un modo funcional. En efecto, dentro de una dimensión cultural hay rasgos culturales o memes alternativos que desempeñan una función idéntica, o al menos paralela o similar, los memes homólogos o alelomemes, que juegan en la cultura un papel análogo al de los genes alelomorfos en la natura.

9.5. Rasgos culturales ponderables e imponderables

La reflexión sofisticada y el crudo sentido común coinciden en rechazar las tesis extremas del etnocentrismo y el relativismo. Evidentemente es cierto que algunos rasgos culturales homólogos son incomparables e inconmensurables entre sí, como quieren los relativistas. A estos memes podemos llamarlos rasgos imponderables.

La jota y la sardana, bailes folklóricos tradicionales de Aragón y Cataluña, respectivamente, son memes imponderables. Al menos yo no veo que pueda tener sentido alguno decir que la jota es mejor o peor que la sardana. Para comer el arroz los chinos utilizan los palillos, mientras que los europeos y los americanos usan el tenedor. Si uno se acostumbra a los dos sistemas, no aprecia ninguna diferencia

funcional entre ellos, lo cual no es óbice para que cada cual se sienta más a gusto con el método que le resulte más familiar. El uso de palillos y el uso del tenedor son rasgos imponderables. Y lo mismo puede decirse de la convención inglesa de circular por la izquierda o de la francesa de circular por la derecha. Obviamente hace falta que todo el tráfico rodado circule por el mismo lado de la calzada, pero que ese lado sea el izquierdo o el derecho es funcionalmente indiferente. A mí me resulta más fácil circular por la derecha, porque es la convención a la que estoy acostumbrado, pero la convención opuesta no es objetivamente mejor ni peor que ella. Ambas son memes imponderables. Los europeos expresan el luto vistiéndose de negro. Los chinos lo expresan vistiéndose de blanco. Los escoceses se emborrachan con whisky, los rusos con vodka. En unos países es más popular el béisbol, en otros el fútbol; éstos son rasgos culturales imponderables.

Evidentemente es cierto también que otros rasgos culturales son comparables entre sí, y que unos son objetivamente mejores (más funcionales, más eficaces, más rápidos, etc.) que otros.

La función de un cuchillo o de un hacha estriba en cortar. Cuanto mejor corte, mejor es. Y está claro que los cuchillos y hachas de acero cortan mucho mejor que los de piedra. Por eso siempre que una cultura que tenía instrumentos cortantes de piedra se ha puesto en contacto con otra que los poseía de acero, se ha apresurado a adoptarlos. Incluso los primitivos y belicosos yanomani, que habitan la cuenca del alto Orinoco y cuya cultura se ha conservado relativamente intacta, adoptaron los cuchillos y hachas de acero en cuanto entraron en contacto con ellos. Cuchillos de piedra y cuchillos de acero son rasgos culturales ponderables, y la comparación se inclina objetivamente a favor de los segundos. La medicina tradicional china recomienda tragar un renacuajo vivo para evitar el embarazo. Pero los preservativos, las pildoras anticonceptivas y la esterilización son sin duda más eficaces como métodos anticonceptivos, por lo que han acabado por imponerse en la misma China. Se trata de memes ponderables. Los discos compactos digitales «leídos» por láser son objetivamente mejores que los tradicionales discos analógicos «leídos» por aguja. Suenan mejor, reproducen más fielmente el sonido original, generan menos distorsiones y ruidos de fondo, duran más, no se ensucian, etc. Tienen todas las ventajas y ningún inconveniente. Por eso se van imponiendo en el mercado. Los discos analógicos y digitales son rasgos culturales ponderables.

Los valores alternativos son a veces imponderables o incomparables entre sí. Por ejemplo, no hay razón objetiva alguna para preferir entre el gusto por la sardana y el gusto por la jota, o entre la prevención frente al número 13 o frente al 14. Estos pares de valores son imponderables o incomparables. Pero sí hay una diferencia muy grande entre las consecuencias del hábito de fumar o de no fumar, o entre la práctica de la clitoritomía en muchas culturas africanas y su prohibición, o entre el juego del baloncesto y el juego de circular por la carretera en contradirección, o entre el clima de iniciativa empresarial y el de pasividad mendicante, o entre la puesta en práctica de valores políticos totalitarios o liberales, o entre el aprecio o el desprecio de la naturaleza, etc. En general, los valores cuya realización promueve la salud, el bienestar económico, la paz, la libertad, el conocimiento y la conservación del medio ambiente son objetivamente preferibles a sus contrarios, al menos en el sentido de que son más conducentes a la realización de nuestra felicidad, que es el valor final con cuyo rasero hay que medir los demás valores.

En la práctica muchos fenómenos culturales son complejos y poseen aspectos diversos, de los cuales unos son ponderables y otros imponderables. Así, el pan integral (producido a partir de los granos enteros del trigo o centeno) es un alimento objetivamente superior al pan blanco (producido a partir de harina resultante de la molienda de granos descascarillados, a los que se ha quitado el germen y el tegumento que los envolvía). El primero contiene, además del almidón, vitaminas, minerales y proteínas, así como fibras de celulosa que estimulan la actividad intestinal. El segundo sólo contiene almidón. Las personas en cuya alimentación el pan juegue un papel preponderante estarán más sanas y vigorosas *(ceteris paribus,* claro) si comen pan integral que si comen pan blanco. Por ello podemos decir que el pan integral es comparable y preferible al pan blanco, desde el punto de vista de su valor nutritivo. Por otro lado, muchos escandinavos y alemanes, por ejemplo, encuentran el pan integral más sabroso y agradable al paladar, mientras que otros tantos franceses y españoles juzgan el pan blanco como más gustoso y placentero. Y no me parece posible zanjar tal discrepancia de gustos subjetivos con criterios objetivos. Por eso suele decirse que sobre gustos no hay nada escrito, a lo que puede añadirse que sobre nutrición hay mucho escrito. El panificar el trigo a partir de granos enteros o de harina de granos descascarillados representa dos rasgos culturales homólogos distintos. Y estos

dos memes son ponderables en un aspecto (en cuanto a su valor nutritivo) e imponderables en otro (en cuanto a su sabor).

Lo mismo ocurre, por ejemplo, con las lenguas. Dos lenguas distintas son imponderables en cuanto medios de expresión emocional del individuo, o en cuanto a sus resonancias afectivas o a sus valores estéticos. Sólo prejuicios etnocéntricos pueden llevar a alguien a pensar que su lengua es intrínsicamente más hermosa o más adecuada para la expresión de los sentimientos y de las ideas o para la composición de una gran literatura que otra. Pero una lengua es también un instrumento de comunicación, tanto más útil cuanto mayor es el territorio en que se emplea, el número de hablantes que la utiliza, la cantidad y calidad de las revistas, libros, películas, etc., que en ella se producen, las transacciones comerciales que en ella se realizan y otros factores similares. Desde este punto de vista de la función comunicativa, unas lenguas son mejores que otras, es decir, sirven para comunicarse más fácilmente con más personas y corporaciones, y por tanto, tienen obvias ventajas a la hora de viajar, leer, estudiar, hacer negocios, etc. En este sentido, el inglés es un mejor instrumento de comunicación que el español, el castellano es mejor que el catalán, y el catalán es mejor que el aranés. Como instrumentos de comunicación, las lenguas son memes ponderables.

9.6. Comparaciones interculturales

A veces, cuando comparamos ciertos memes homólogos de etnoculturas diferentes, parece obvio que son imponderables o incomparables. Los relativistas hacen una inferencia inductiva inválida a partir de esos casos y, extrapolando abusivamente, concluyen que *todos* los memes homólogos son imponderables. Por otro lado es obvio también que algunos memes homólogos de diferentes etnoculturas son comparables, y que unos son mejores que los otros. Los etnocentristas incurren aquí en el mismo tipo de error antes atribuido a los relativistas. Basándose en algunos casos de memes de su propia cultura claramente superiores a los memes homólogos de otras etnoculturas, infieren por una inducción abusiva e incorrecta que *todos* los memes de su propia cultura son ponderables y superiores a los memes homólogos de las demás etnoculturas, y que, por tanto, su propia cultura es superior en todos los respectos. Los ingleses Victorianos, constatando que su ciencia y técnica eran superiores a la de los masai (lo cual era evidente), inferían que también debían serlo su sistema de matrimonio, su religión o su manera de vestirse (lo cual era muy dudoso). De hecho ocurre que algunos memes de etnoculturas distintas son comparables, y otros no lo son. Las inferencias inductivas que de los unos o los otros conducen al etnocentrismo o al relativismo son defectuosas e inconclusivas.

Las comparaciones holistas (o totales) entre culturas carecen de sentido. Dadas dos etnoculturas, siempre habrá aspectos o memes determinados respecto a los cuales una sea superior a la otra. Incluso las culturas generalmente más atrasadas (por ejemplo, de los indígenas de la cuenca amazónica) suelen tener un mejor conocimiento de su propio entorno y unas técnicas agrícolas y una actitud de respeto a la naturaleza muy superiores a la desfachatez destructiva e ignorante de los colonos (brasileños desplazados en este caso) que compiten con los nativos por la ocupación de sus tierras. La única posible comparación racional entre culturas es una comparación parcial, puntual, meme a meme.

Lo mismo puede decirse de la crítica racional de las costumbres y rasgos culturales de las diversas culturas, que sólo puede ser puntual y no extrapolable. Durante los mil años anteriores al principio de nuestro siglo, los chinos de clase media y alta estrujaban los pies de las mujeres desde niñas, que, en la edad adulta, caminaban medio cayéndose, lo que perjudicaba gravemente su salud, y les causaba sufrimientos inútiles y desproporcionados. Por eso tiene sentido criticar dicha costumbre y considerar como un progreso su abolición. Lo mismo puede decirse de otras prácticas innecesariamente crueles respecto a los humanes (como los sacrificios humanos de los aztecas, o la quema de brujas y herejes en la Europa medieval y renacentista, o la clitoritomía de muchos grupos étnicos africanos actuales) o respecto a los animales (como las corridas de toros españolas o la producción de foie-gras francés), cuya abolición también debería ser considerada como progresiva. Reconocer esto no implica ninguna crítica global a la cultura china (o a la azteca, europea medieval, africana, española, o francesa).

9.7. La naturaleza humana

Según el filósofo idealista alemán Fichte, el yo se pone a sí mismo en un acto de libertad absoluta, independiente de toda determinación natural. Así, con el idealismo se introduce en la historia de la filosofía la implausible tesis de que el humán carece de naturaleza. Todas las otras especies animales tendrían una naturaleza, pero el humán no sería un animal, sino una especie de ángel abstruso y etéreo, pura libertad y plasticidad.

Marx entendía por naturaleza humana la red de relaciones económico-sociales en que el humán se encontraba. Los marxistas ortodoxos creían que, cambiando las relaciones económicas, cambiaría la naturaleza. Así de fácil. Un garbeo por los países en que se ha llevado a la práctica el «socialismo real» muestra cuán lejos está la naturaleza humana de haber cambiado en lo más mínimo, a pesar de todos los cambios económico-sociales que allí tuvieron lugar.

Los existencialistas —en especial Sartre— pensaban que el humán carece de naturaleza, que en él la existencia y la libertad preceden a la esencia y a la determinación, y que es a partir de esa existencia y libertad no naturales como el humán construye libremente su propia esencia. Esta doctrina es tan evidentemente absurda para cualquiera que haya observado el comportamiento de los infantes, que no es de extrañar que haya desaparecido con la misma rapidez con que originariamente se difundió.

Los psicólogos conductistas pretendían también que el infante venía al mundo como una *tabula rasa* de infinita plasticidad y que su posterior comportamiento dependía exclusivamente de la educación y estímulos que hubiese recibido. Los avances de la genética, la etología y la lingüística han echado por tierra la tesis conductista (lo cual no impide, desde luego, que muchas pautas concretas de conducta hayan podido ser estudiadas con éxito y rigor mediante métodos conductistas).

La tesis marxista, existencialista y conductista sobre la ausencia de una naturaleza humana no puede por menos de causar estupor a cualquier persona mínimamente enterada de los avances de la biología. De hecho han sido esos avances los que han obligado a las ciencias sociales a (en palabras de M. Sacristán) «asimilar facticidad cósmica» [3] y, entre otras cosas, aceptar la obvia existencia de una

[3] Manuel Sacristán 1984, p. 465.

naturaleza humana (como la no menos obvia de cualquier otra especie animal).

El mito teórico de la inexistencia de una naturaleza humana no pasaría de ser una mera anécdota en la historia del pensamiento, si no fuera por las trágicas consecuencias que ha tenido en la práctica. Por no citar más que casos bien conocidos de nuestro siglo, desde la Alemania de Hitler hasta la Rusia de Stalin, y desde la Kampuchea de Pol Pot hasta el Irán de Khomeini, un nivel increíble de matanzas, crueldades y violencias físicas y psíquicas ha acompañado al intento de crear el «hombre nuevo», transformando la naturaleza humana. Pero lo único que han creado es sufrimiento y miseria.

Desde luego que *hay* una naturaleza humana: el acervo génico de la humanidad, el bagaje genético con que cada uno de nosotros venimos al mundo, empaquetado y repetido en cada una de nuestras células. No necesitamos que políticos y moralistas fanáticos e ignorantes nos creen una naturaleza, ya la tenemos desde antes de nacer. Y no estamos perdidos y desorientados en un espacio metafísico de vacío y libertad absolutas. Estamos al menos parcialmente orientados por la brújula de nuestros genes. Por eso los humanes podemos entendernos, podemos sentir empatia, simpatía y sintonía unos con otros, incluso por encima de las barreras culturales que nos separan, porque a un nivel mucho más profundo y fundamental compartimos las mismas necesidades, impulsos y deseos.

Los programas de políticos y moralistas son artefactos recientes, superficiales y mutuamente contradictorios. La naturaleza humana es el resultado profundo de una evolución decantada a lo largo de millones de años, y es básicamente similar para todos. Si hay algún desajuste entre los programas de los moralistas y la naturaleza humana, son los programas los que deben ser cambiados, y no la naturaleza. La aceptación de la naturaleza humana tal como es (incluidos sus aspectos desagradables, egoístas, etc.) es una restricción de toda programación política racional y no-utópica. Sólo los millones de años venideros, o quizás la ingeniería genética, podría cambiar la naturaleza humana, pero no los discursos, ni los gobiernos, ni las leyes, ni las revoluciones.

Enterremos, pues, al «hombre nuevo» en el camino empedrado de buenas intenciones que conduce al infierno. Lo que buscamos son soluciones para el «hombre viejísimo» dibujado en nuestros genes, que se encarna en cada uno de nosotros y que seguirá gozan-

do y sufriendo sobre la superficie de este planeta en todo el futuro previsible.

Precisamente la naturaleza humana es el punto de referencia que en último término nos permite comparar, ponderar y criticar los rasgos culturales, y constatar progresos y retrocesos objetivos, superando así el relativismo, sin recaer en el etnocentrismo. La naturaleza humana no es inmanente a ninguna cultura particular, sino que a la vez las trasciende y está a la base de todas ellas como su condición misma de posibilidad.

Ya John Dewey se opuso en 1938 al relativismo entonces en boga, apelando a la naturaleza humana común y a las necesidades que de ella se derivan, que unas culturas pueden satisfacer mejor que otras. Por necesidades entiende Dewey aquellas cosas que los humanes no pueden por menos de buscar, dada la constitución de su naturaleza. Por ejemplo, las necesidades de comer y de beber y de moverse, pero también la necesidad de tener compañía y de cooperar y competir en alguna medida. También Malinowski concibió las diversas culturas como maneras distintas de satisfacer las necesidades universales que resultan de la naturaleza humana común. Y en 1950 escribía Martin Gardner que «el relativismo que dio el golpe de muerte al etnocentrismo fue un correctivo necesario. Lo que se necesita urgentemente ahora es un correctivo del correctivo —la audacia de afirmar que hay una naturaleza humana común en base a la cual se pueden hacer valoraciones y en términos de la cual puede ser medido el progreso real» [4]. Noam Chomsky y Claude Lévi-Strauss coinciden en aceptar que hay una naturaleza humana universal y transcultural. Y del papel central que la noción juega en el debate sociobiológico da idea el título del famoso libro de E. O. Wilson, *Sobre la naturaleza humana* [5].

[4] Martin Gardner: «Beyond cultural relativism». *Ethics*, octubre, 1950. Reimpreso en Gardner 1984, p. 94.

[5] Edward Wilson, 1978.

Capítulo 10

CONVERGENCIA Y RACIONALIDAD



10.1. Convergencia cultural

Casi todas las etnoculturas locales se encuentran sumidas en un proceso de convergencia inevitable, debido al progreso de los medios de transporte y comunicación. La información circula ahora por el planeta con la misma facilidad con que antes circulaba por un valle o comarca. El aislamiento cultural deviene crecientemente difícil, y el mantenimiento de la fragmentación geográfico-cultural del mundo resulta a la larga insostenible. Podemos señalar todo tipo de excepciones y resistencias, pero sobre la dirección general del proceso caben escasas dudas.

¿A dónde conduce este proceso? Conduce a una mayor uniformidad cultural del planeta. Cuando la información viaja a la velocidad de la luz, las distancias terrestres ya no son barreras para la circulación de la cultura (que es información). Este mismo proceso conduce también a un mayor pluralismo y variedad cultural local en cada zona geográfica del planeta. En cierto modo puede decirse que aumenta la entropía de la distribución cultural. Lo que antes estaba separado por zonas, ahora tiende a mezclarse y a yuxtaponerse en todas partes.

La distribución tradicional de los memes consistía en que todos los muslimes estuvieran en un sitio, todos los católicos en otro, todos

los budistas en un tercero, etc. Que en un sitio sólo se hablase una lengua y en otro, otra. Que los diversos tipos de gastronomía y de música, de agricultura y de arquitectura, de técnicas de fundición de metales y de ideas sobre el origen del mundo tuvieran una distribución geográfica determinada y disjunta. La tendencia presente y futura es a que todo se mezcle y yuxtaponga en todas partes. En Africa negra ya hay más católicos que en Italia y más muslimes que en Arabia. En Nueva York hay más judíos que en Jerusalén. En Londres hay más restaurantes chinos o italianos que ingleses. En Miami se habla más español que en Valladolid. Y en Japón se escucha más la novena sinfonía de Beethoven que en Alemania.

Las novedades tardaban antes muchos siglos en llegar de un país a otro. A pesar de su enorme utilidad, el sistema de numeración decimal tardó mil años en llegar de la India a Europa, donde fue introducido por Fibonacci en el siglo XIII. Los nuevos lenguajes de programación se extienden ahora en uno o dos años por todo el mundo. Y las nuevas versiones de los programas de aplicación se difunden en cuestión de meses.

Cada área cultural tenía antes su propia matemática, su propia medicina, sus propios mitos acerca del origen del mundo. Pero ahora en (casi) todos los países se calcula con la misma matemática, se curan las enfermedades con la misma medicina y se tiene la misma idea acerca del origen del humán (la evolución) y del universo (el *big-bang).* Estas son dimensiones culturales claramente ponderables y es difícil contener la difusión de sus avances.

En resumen, la convergencia cultural universal está en marcha, y el carácter obviamente anacrónico de las excepciones en que todos pensamos no hace sino confirmarla. Pero esta convergencia está aún lejos de haber llegado a su culminación y su equilibrio. De momento ha desequilibrado todas las culturas tradicionales, sin haber hallado ella misma un nuevo equilibrio con que sustituirlas.

Muchas de las instituciones que se oponen al progreso de la convergencia cultural, aunque impotentes por detenerlo, lo dificultan, retardan y distorsionan de múltiples maneras. Los Estados se oponen a la libre circulación de bienes, servicios, ideas y personas (que la nueva cultura mundial reclama) con todo tipo de triquiñuelas, restricciones, contingentes, monopolios, fronteras y aduanas. Los gobiernos nacionales y regionales y los grupos de presión ideológicos tratan de poner el sistema educativo al servicio del etnocentrismo y la cultura endógena. La mera existencia de los Estados nacionales soberanos, con sus políticas culturales, sus patriotismos, sus burocracias hinchadas, sus barreras, sus ejércitos, sus amenazas de guerra, cuando no sus guerras mismas, es un residuo fósil peligroso, obstrusivo, despilfarrador, distorsionador de la evolución económica y cultural y a la larga completamente incompatible con la cultura mundial. Para cualquier observador bien informado está claro que el florecimiento de la cultura universal requiere un orden mundial que garantice en todas partes la paz, la libertad, el orden, la conservación de la habitabilidad y la biodiversidad del planeta, el fin de la explosión demográfica, y la libre circulación de personas, ideas y mercancías, lo cual a su vez requiere acabar con el tabú de la no ingerencia en los asuntos internos de los Estados soberanos, y quizás incluso con los Estados soberanos mismos.

10.2. Decalaje cultural

Con esto llegamos a la raíz misma de la actual crisis de la cultura: el *decalaje cultural.* Hablamos de decalaje cultural cuando unas dimensiones de la cultura progresan muy deprisa, mientras otras quedan estancadas, produciéndose entonces un desequilibrio que previamente no se daba, y entrando en crisis el sistema cultural entero.

En el último siglo se han producido descubrimientos, inventos y desarrollos conducentes a un mayor control de la natalidad y de la mortalidad. Pero mientras los gobiernos y las instituciones ideológicas han permitido (con raras excepciones, como los testigos de Jehová respecto a la transfusión de sangre) que los memes que sirven para controlar y reducir la mortalidad se difundan por todo el mundo, esas mismas instituciones han prohibido o frenado (piénsese en la pertinaz oposición de la Iglesia Católica) la difusión de los memes que sirven para controlar y reducir la natalidad. Esto ha producido en muchos países un decalaje cultural tremendo. Mientras la mortalidad se ha reducido drásticamente de un modo artificial, la natalidad se ha mantenido en los niveles «naturales», que la naturaleza había seleccionado en un contexto de muerte temprana de casi todos los nacidos. El resultado ha sido un desequilibrio gravísimo, la explosión demográfica, que es la principal causa directa de la miseria del llamado tercer mundo en estos momentos. Japón resolvió el problema des-

pués de la Segunda Guerra Mundial, reduciendo artificialmente (culturalmente) su natalidad y sentando así las bases de su progreso económico. Y después de todas sus revoluciones, convulsiones, y presuntos y frustrados saltos hacia adelante, China ha acabado imponiendo en los últimos años una decidida política de control de la natalidad tendente a restablecer (aunque sea en el próximo siglo) el equilibrio demográfico. Pero si Japón y China han corregido (o están en vías de corregir) su decalaje cultural demográfico, en la mayor parte de Latinoamérica, de Asia meridional y de Africa no se ha dado ningún paso serio en esa dirección. No es casualidad si Africa, que presenta el mayor índice de natalidad del mundo, soporta también la mayor miseria y las hambrunas más atroces.

También el problema del peligro de guerra se debe a un decalaje cultural. Mientras la dimensión tecnológica ha progresado extraordinariamente y se ha universalizado, la dimensión política de la cultura sigue anclada en modelos decimonónicos completamente obsoletos y sigue fragmentada en culturas nacionales y Estados soberanos provincianos y anacrónicos. Esos mismos Estados con la tecnología de ayer, o con la tecnología de hoy y con un orden político a su altura, estarían en situación de relativo equilibrio. El desequilibrio viene de la fatal combinación de política de ayer con tecnología de hoy. Incluso si no llega a haber ninguna guerra de envergadura, el mero mantenimiento de multitud de costosos ejércitos nacionales constituye un despilfarro bien patente.

10.3. Racionalidad

Suponiendo que la actual tendencia a la convergencia cultural universal llegue a plasmar en un ámbito cultural planetario único y que se logre evitar el grave peligro que supone el empobrecimiento radical del acervo cultural humano por desaparición de rasgos culturales minoritarios, el resultado sería un sistema cultural con una enorme variedad de memes homólogos o alternativos para cada función, con multitud de lenguas, de religiones, de teorías, de técnicas, de tradiciones gastronómicas, folklóricas, indumentarias, productivas y reproductivas entre las que elegir. Dejando de lado las interferencias más o menos violentas de tipo etnocéntrico —imperialismo, nacionalismo, fundamentalismo, etc.—, al individuo se le planteará (y

se le plantea ya) el problema de la elección *(l'embarras du choix)*. ¿Qué religión, o cosmovisión, o ideología, o filosofía, elegir? ¿Qué lengua o lenguas aprender y hablar? ¿Qué tipo de actividad productiva desempeñar? ¿Qué relación tener con el sexo opuesto, con los propios padres e hijos? ¿Qué comer? ¿Cómo vestir?

Tradicionalmente las culturas han proporcionado pautas casi unívocas de comportamiento a los componentes de sus grupos portadores. El papel que correspondía a la elección era relativamente pequeño. Pero con la creciente permeabilidad de las barreras que separan a los diversos grupos y la consiguiente difusión de todos los memes por todas partes, el individuo tiene más y más oportunidad (y necesidad) de elegir.

Sólo donde cabe la elección se plantea el tema de la racionalidad. El individuo se comporta racionalmente si elige y decide de tal manera que su elección y decisión maximicen su propia felicidad, es decir, si contribuyen a que viva lo mejor posible. Cuál sea la mejor vida posible para un individuo depende tanto de la naturaleza humana genérica, que ese individuo comparte con los demás, como de su especial y personal idiosincrasia, que es fruto de su herencia genética y cultural, de sus propias experiencias y del entorno ecológico y social en que le ha tocado vivir.

Los sistemas socioculturales y las naciones carecen de intereses. Sólo los individuos singulares tienen intereses. Y los memes y las culturas son medios para la satisfacción de sus deseos e intereses. Cualquier cambio que conduzca a una mejor satisfacción de sus deseos e intereses constituirá un progreso cultural, y será saludado como tal por cuantos piensen racionalmente.

La racionalidad [1] es la actitud de segundo orden que nos lleva a analizar nuestros valores de primer orden y eventualmente a criticarlos y cambiarlos, si detectamos inconsistencias entre ellos, tratando de que nuestro sistema global de valores sea consistente y dé preferencia a los valores objetivamente preferibles, cuando se manifiesten conflictos entre valores ponderables opuestos. La racionalidad, la elección racional de muchos individuos, es una poderosa fuerza que actúa decisivamente sobre la evolución cultural. Cuando no se ve frenada por la imposición y la violencia, acaba conduciendo al progreso.

[1] Para una elucidación más precisa de la racionalidad, véase Mosterín, 1987.

obvio que la racionalidad está actuando en varios frentes y que, al menos en las zonas más desarrolladas del mundo, el progreso es palpable. A su vez, la posibilidad misma y el alcance del progreso dependen de la asimilación de la racionalidad como valor por parte de la población.

Nuestros problemas, necesidades y fines básicos nos vienen dados por nuestra naturaleza. Las soluciones a esos problemas, los métodos para satisfacer esas necesidades y los medios para obtener esos fines nos vienen dados por la cultura. La cultura nos suministra el repertorio de soluciones, métodos y medios entre los que podemos elegir los más apropiados a nuestra idiosincrasia y circunstancia. Cuanto más rica y variada sea la oferta cultural a la que tengamos acceso, tanto mayor será la probabilidad de que en ella encontremos la manera de satisfacer nuestras necesidades y alcanzar nuestros objetivos.

La evolución cultural sólo es parcialmente previsible. No sabemos qué papel jugarán el azar, la violencia, la rutina y la elección racional en su desarrollo. En la medida en que la elección racional juegue un papel preponderante, es de esperar que la humanidad se encamine hacia una cultura única y muy rica en variedades, cuya distribución estadística diferencial a escala local esté determinada básicamente por variables ecológicas (clima, suelo, etc.).

Esta previsible evolución conduciría a que las variedades culturales menos eficientes y sin especial adecuación ecológica a nichos locales determinados desapareciesen o —mejor todavía— fueran relegadas a instituciones especiales de conservación informativa (bancos de datos, museos, bibliotecas, videotecas, fonotecas), destinadas precisamente a preservar la variabilidad cultural global. Así, por ejemplo, convendría que las semillas de las variedades de plantas cultivadas que dejasen de cultivarse por su bajo rendimiento fuesen conservadas en bancos genéticos o semilleros adecuados. También convendría documentar en descripciones e imágenes las técnicas y costumbres a punto de desaparecer. Y lo mismo ocurre, por ejemplo, con las lenguas. Es obvio que la mayoría de las 5.000 lenguas que ahora se hablan en el mundo dejarán de hablarse en un futuro próximo, pues, en ausencia de coacción, sus hablantes probablemente preferirán adoptar lenguas con mayor valor comunicativo fáctico. Pero sería deseable que, antes de desaparecer de la vida social, pudieran ser estudiadas y registradas del modo más exacto posible, a fin de

que al menos se conserven en el acervo cultural virtual de la humanidad. De hecho, hace más de mil años que no se habla el latín, el griego clásico o el sánskrito, pero pocas lenguas vivas nos son tan bien conocidas como esas lenguas «muertas», debido a la magnífica documentación gramatical, léxica y literaria que poseemos sobre ellas. Esta documentación permite incluso resucitar una lengua muerta, si así lo desea algún grupo, como ha ocurrido en el siglo XX con el hebreo, resucitado en Israel después de dos mil años sin ser hablado.

Hace falta un enorme esfuerzo de racionalidad colectiva para llevar a buen término de un modo consciente el proceso de convergencia cultural que ya se está produciendo espontáneamente, impulsado por los progresos del transporte y la comunicación, y para superar sin guerras ni catástrofes ecológicas la crisis de la cultura en que estamos inmersos.

Si todo saliese bien, podríamos alcanzar una cultura universal que ofreciese a todos los humanes de este planeta unas posibilidades de bienestar, libertad y felicidad como nunca se han conocido hasta ahora. Los horizontes estrechos, la miseria, la ignorancia, el terror y el dolor han sido el sino constante de la mayoría de los hombres y mujeres hasta época reciente, y todavía lo siguen siendo en gran parte. Pero los progresos culturales en varias dimensiones decisivas (empezando por la ciencia y la técnica) permitirían acabar con esos azotes ancestrales, si lográsemos superar el enorme decalaje que caracteriza la crisis actual, racionalizando las dimensiones (demográficas, políticas e ideológicas) que han quedado rezagadas y ancladas en un estadio que ya no corresponde a la situación presente del sistema sociocultural.

Aquí no estamos hablando de ninguna utopía, sino de una salida positiva y posible a la crisis actual. Esta salida positiva no exige ningún cambio de la naturaleza humana. Los humanes seguirán siendo como son, como están genéticamente programados para ser. Seguirá habiendo egoísmo, agresividad, codicia, holgazanería, ansia de dominio, estupidez, fanfarronería y cuantos aspectos oscuros de nuestra naturaleza queramos señalar. Algunos individuos seguirán tratando de engañar o agredir a los demás, y seguirán siendo insensibles al dolor de los otros animales. Seguirán haciendo falta leyes, jueces, cárceles y policías. Pero también seguirá habiendo simpatía, amor, curiosidad, creatividad, laboriosidad, ganas de competir y triunfar, de esforzarse y de superarse uno mismo, inteligencia y alegría de vivir.

De todo hay en nuestro acervo genético, y de todo seguirá habiendo. Pero con gente así (como nosotros) se puede organizar el mundo, de tal modo que las necesidades e intereses de la inmensa mayoría de los humanes se vean satisfechos y que la variedad de la biosfera se vea salvaguardada.

Aunque gran parte de nuestros fines últimos (respirar, comer, dormir, conocer, disfrutar de los placeres de la compañía, la conversación y el sexo, jugar, descubrir, tener contacto con otros seres vivos, evitar el dolor y la inseguridad, etc.) nos vienen dados por la naturaleza, nosotros podemos también elegir añadir a la lista otros fines últimos desinteresados, como la comprensión del universo y la solidaridad con el resto de los humanes y con la biosfera entera. Pero la consecución de estos fines pasa por la reforma de las dimensiones subdesarrolladas de nuestra cultura, que impiden su consecución. Eso es tarea de la racionalidad colectiva, que no es sino una extensión de muchas racionalidades individuales. La racionalización del mundo pasa por la racionalización de cada uno de nosotros.

Además, por mucho que la cultura universal cristalice sin traumas, y por mucho que la racionalidad colectiva permita una salida positiva a la crisis, no hay que olvidar que cada uno de nosotros siempre estará confrontado a la decepción, la mala suerte, el fracaso, la enfermedad y la muerte.

En definitiva, cada uno de nosotros tiene que vivir la aventura de su propia vida. Los genes y los memes nos lo pondrán más o menos fácil o más o menos difícil. Pero somos nosotros, como sistemas integrados y conscientes, los que alcanzaremos o no alcanzaremos esos momentos de lucidez y felicidad por los que la vida vale la pena de ser vivida.



Apéndice

POPPER Y EL MUNDO DE LA CULTURA

El mundo 3 de Karl Popper

En su conferencia titulada «Epistemology without a knowing subject», presentada ante el Tercer Congreso Internacional de Lógica, Metodología y Filosofía de la Ciencia, celebrado en Amsterdam en 1967, Karl Popper sorprendió a los asistentes con su concepción de un tercer mundo o mundo 3, distinto tanto del mundo físico como del mental. Posteriormente ha insistido en la misma idea en otros trabajos, reunidos en un volumen titulado *Objective Knowledge* [1], así como en su autobiografía, *Unended Quest* [2].

Según Popper, una gran parte de la tradición filosófica occidental ha sido dualista, distinguiendo, por un lado, el mundo material de los objetos y estados físicos y, por otro, el mundo mental o psicológico de los estados de conciencia (o de las disposiciones conducíales), pero olvidándose de ciertas realidades que no caen en el uno ni en el otro, como los contenidos objetivos del pensamiento. Esas realidades forman el mundo 3.

Entre los precursores de su concepción del mundo 3 Popper cita

[1] Karl Popper: 1979. *Objective Knowledge* (ed. revisada). Clarendon Press. Oxford.

[2] Karl Popper: 1976. *Unended Quest.* Fontana-Collins, London. Traducción española: *Búsqueda sin término.* Ed. Tecnos. Madrid 1977.

a Platon, los estoicos, Bolzano y Frege. Platon había enfatizado la existencia de formas o estructuras abstractas separadas tanto del mundo físico como del mental. Los estoicos habían distinguido, además de las palabras, las representaciones subjetivas y las cosas físicas designadas, un dominio inmaterial pero objetivo de *lektá.* Un *lektón* es el significado o contenido objetivo expresado en un enunciado. Bolzano había postulado la existencia de proposiciones en sí y de verdades en sí, distintas de (e infinitamente más numerosas que) las proposiciones de hecho pensadas o formuladas por alguien, o descubiertas o sabidas por alguien. Frege, finalmente, había subrayado la diferencia entre el acto subjetivo del pensamiento y el contenido objetivo de dicho acto. Tanto Bolzano como Frege habían rechazado el psicologismo. Y Popper entiende por psicologismo «el descuido o incluso la negación del mundo tres» [3]. Popper alude también a Hegel, pero para distanciarse de él, pues las ideas hegelianas son ideas de una mente o espíritu, mientras que el mundo 3 popperiano es un mundo de ideas objetivas que no están en mente ninguna, divina ni humana, sino precisamente en un mundo aparte y propio, el mundo 3.

¿Qué abarca el mundo 3?

Parece evidente que el mundo 3 de Popper tiene algo que ver con la información. Pero ya vimos que nuestra información es de dos clases: la transmitida genéticamente, la natura, y la transmitida por aprendizaje, la cultura. Por ello podemos preguntarnos: ¿abarca el mundo 3 toda la información, tanto natural como cultural, o se limita al ámbito de la cultura? En general los textos de Popper parecen dejar muy claro que el mundo 3 se circunscribe al ámbito de la cultura. Pero algunos textos sugieren la duda.

En efecto, el conocimiento objetivo es el constituyente principal del mundo 3, con el que a veces casi se identifica. Y Popper escribe: «El conocimiento objetivo consiste en el contenido lógico de nuestras teorías, conjeturas, suposiciones y, si queremos, en el *contenido lógico de nuestro código genético*» [4]. Por tanto, parecería como si también la información genéticamente transmitida formase parte del mundo 3.

[3] Karl Popper: *Objective Knowledge,* p. 162.
[4] *Ibid,* p. 73. El subrayado es mío.

En otro pasaje dice Popper: «Mucho antes de que hubiera crítica, había crecimiento del conocimiento —de *conocimiento incorporado en el código genético»* [5]. Y remacha: «999 de cada 1.000 unidades de conocimiento de un organismo son herederas o congénitas, y sólo 1 unidad consiste en modificaciones de ese conocimiento congénito» [6].

De todos modos, la mayoría de los textos de Popper parecen restringir el mundo 3 al ámbito de la cultura.

Suponiendo, pues, que el mundo 3 esté restringido al mundo cultural, podemos preguntarnos si abarca toda la cultura, tanto lingüística como no lingüística, o si se limita a su parcela lingüística o preposicional.

En algunos textos Popper parece dejar claro que el mundo 3 abarca toda la cultura o que, al menos, incluye áreas no lingüísticas, tales como las relaciones sociales, las instituciones, las herramientas y las obras de arte. «Yo diría que las *relaciones sociales* pertenecen, en muchos aspectos, a lo que[...] he llamado el mundo 3, el mundo de las teorías, de los libros, de las ideas, de los problemas» [7]. Cuando introduce por primera vez la noción de mundo 3, lo caracteriza como «el mundo de los contenidos objetivos de pensamiento, especialmente de los pensamientos científicos y poéticos y de las *obras de arte»* [8]. Y todavía con más claridad: «Podemos considerar al mundo de los problemas, teorías y argumentos críticos como un caso especial, como un mundo 3 en sentido restringido, como la provincia lógica o intelectual del mundo 3; y podemos incluir en el mundo 3, en un sentido más general, todos los productos de la mente humana, tales como *herramientas, instituciones, y obras de arte»* [9].

Otras veces, en cambio, el mundo 3 parece ser exclusivamente lingüístico o proposicional. «Podemos llamar... mundo 3 al mundo de los contenidos lógicos de libros, bibliotecas, memorias de computadores, y similares» [10]. «Entre los residentes del tercer mundo están,

Ibid, p. 84. El subrayado es mío.
Ibid, p. 71.
Karl Popper: *Búsqueda sin término,* p. 28. El subrayado es mío.
Karl Popper: *Objective Knowledge,* p. 106. El subrayado es mío.
Karl Popper: *Búsqueda sin término,* p. 251. El subrayado es mío.
) Karl Popper: *Objective Knowledge,* p. 74.

más especialmente, los sistemas teóricos; pero residentes de igual importancia son los problemas y las situaciones de problema[...] y los argumentos críticos, [...] y el estado de la discusión o el estado del argumento crítico; y, desde luego, los contenidos de revistas, libros y bibliotecas» [11]. En resumen, «aunque el mundo 3 no es idéntico con el mundo de las formas lingüísticas, surge junto con el lenguaje argumentativo: es un subproducto del lenguaje» [12].

Aun suponiendo que el mundo 3 sea puramente proposicional, todavía tenemos que preguntarnos si está restringido a aquellas proposiciones que de hecho han sido pensadas, expresadas o escritas por alguien, o bien si abarca todas las proposiciones posibles, con independencia de que alguien las haya o no pensado, dicho o escrito.

A veces parece que el mundo 3 abarca sólo las proposiciones pensadas e incluso escritas. «Sólo una teoría formulada (en contradistinción a una teoría creída) puede ser objetiva[...]» [13]. «El conocimiento en sentido objetivo consiste en expectativas lingüísticamente formuladas y sometidas a discusión crítica» [14]. Y como ya vimos: «Podemos llamar mundo 3 al mundo de los contenidos lógicos de libros, bibliotecas, memorias de computadores, y similares».

Popper insiste con frecuencia en que el mundo 3 va creciendo por obra nuestra. «El tercer mundo es un producto natural del animal humano, comparable a la tela de araña [...]. El conocimiento objetivo crece mediante nuestra interacción con el tercer mundo» [15]. El crecimiento del mundo 3 sólo es concebible si no está habitado desde el principio por todas las proposiciones y teorías posibles o en sí, sino sólo por las proposiciones pensadas, escritas y conservadas hasta un momento dado. Así, a medida que se van escribiendo nuevos libros y se van proponiendo y discutiendo nuevas teorías, el mundo 3 crece.

Sin embargo, otras veces Popper parece adoptar la posición contraria, es decir, parece concebir el mundo 3 como inclusivo de todas las proposiciones posibles, aunque nadie las haya escrito. Así dice que «el tercer mundo es el mundo de los inteligibles o de la ideas *en*

[11] *Ibid,* p. 107.
[12] *Ibid,* p. 137.
[13] *Ibid,* p. 31.
[14] *Ibid,* p. 66.
[15] *Ibid,* p. 112.

sentido objetivo, es el mundo de los *objetos posibles de pensamiento*: el mundo de las teorías en sí, y sus relaciones lógicas; de los argumentos en sí; y de las situaciones de problemas en sí» [16]. «Aunque obra humana[...] el tercer mundo es sobrehumano en el sentido de que sus contenidos son *objetos de pensamiento virtuales* más bien que actuales, y en el sentido de que sólo un número finito de la infinidad de objetos virtuales pueden llegar a ser objetos actuales de pensamiento» [17].

Esta insistencia popperiana en la infinidad de objetos posibles o virtuales de pensamiento y en las teorías en sí que habitan el mundo 3 nos recuerda inmediatamente a Bernard Bolzano. Las proposiciones en sí *(Sätze-an-sich)* de Bolzano no necesitan haber sido ni llegar a ser pensadas, dichas o escritas. Son meros contenidos posibles de pensamiento. Y todas las proposiciones en sí que son verdaderas son verdades en sí *(Wahrenheiten-an-sich),* aunque nunca lleguen a ser descubiertas. La semejanza con Bolzano es explícitamente admitida por Popper. «Las proposiciones en sí y las verdades en sí de Bolzano claramente son habitantes de mi tercer mundo» [18]. Las consecuencias son claramente aceptadas por Popper en el siguiente pasaje: «Hay una especie de tercer mundo platónico (o bolzanesco) de libros en sí, teorías en sí, problemas en sí[...]. Yo afirmo que aunque este tercer mundo es un producto humano, hay muchas teorías en sí y argumentos en sí que nunca han sido producidos o entendidos y que quizás nunca serán producidos o entendidos por hombre alguno» [19].

La autonomía del mundo 3

Aunque siempre inclinado hacia el objetivismo, sólo en la última etapa de su vida se decidió Popper a proponer su teoría del mundo 3. «También yo, como Bolzano, dudé por largo tiempo, y no publiqué nada acerca del mundo 3 hasta haber llegado a la conclusión de que sus habitantes eran reales: y por cierto, más o menos tan reales como las mesas y las sillas físicas» [20].

El rasgo del mundo 3 que más impresiona a Popper es el de su

[16] *Ibid,* p. 154. El primer subrayado es de Popper, el segundo es mío.
[17] *Ibid,* p. 159. Nota. El subrayado es mío.
[18] *Ibid,* p. 126.
[19] *Ibid,* p. 116.
[20] Karl Popper: *Búsqueda sin término,* p. 246.

autonomía. «La idea de autonomía es central para mi teoría del tercer mundo: aunque el tercer mundo es un producto humano, una creación humana, él crea a su vez su propio *dominio de autonomía*[...]». [21] Es esa autonomía del mundo 3 la que lo hace real e independiente de nosotros. ¿En qué sentido es independiente o autónomo? «Hay un sentido en el cual el mundo 3 es *autónoma* en ese mundo podemos hacer descubrimientos teóricos de un modo similar a aquél en que podemos hacer descubrimientos geográficos en el mundo 1» [22].

De hecho todos los ejemplos de problemas y descubrimientos autónomos en el mundo 3 provienen de la misma zona: de la aritmética de los números naturales. «Hay innumerables ejemplos. Quizás los más llamativos, y en cualquier caso los que siempre debiéramos recordar como nuestros ejemplos estándar, puedan ser encontrados en la teoría de los números naturales. Mal que le pese a Kronecker, yo estoy de acuerdo con Brouwer en que la sucesión de los números naturales es una construcción humana. Pero aunque nosotros creamos esta sucesión, ella a su vez crea sus propios problemas autónomos. La distinción entre números pares e impares no la creamos nosotros: es una consecuencia no buscada pero inevitable de nuestra propia creación. Los números primos, desde luego, constituyen también hechos autónomos y objetivos; y es evidente que en su caso hay muchos hechos por *descubrir*: hay conjeturas como las de Goldbach. Y esas conjeturas, aunque se refieren indirectamente a objetos de creación nuestra, se refieren directamente a problemas y hechos que de algún modo emergieron de nuestra creación y que nosotros no podemos controlar o influenciar: son hechos duros, y la verdad sobre ellos es con frecuencia difícil de descubrir» [23].

Popper se refiere a conjeturas como las de Goldbach, la de Fermat o la de los números perfectos.

Las conjeturas de Goldbach fueron propuestas por éste a Euler como problemas en 1742. La primera conjetura de Goldbach dice: Todo número par $n \geqslant 4$ es igual a las suma de dos números primos. En efecto, $4 = 2+2$, $6 = 3+3$, $8 = 3+5$, $10 = 3+7$, $12 = 5+7$, $14 = 3+11$, $16 = 3+13$, etc. Pero quizás haya un número par muy grande que no sea igual a la suma de dos primos. Hasta ahora nadie lo ha encontrado, pero tampoco nadie ha probado que no lo haya. La segunda conjetura de Goldbach dice: Todo número impar $n \geqslant 9$ es igual a la suma de tres números primos. En efecto, $9 = 3+3+3$, $11 = 3+3+5$, $13 = 3+3+7$, $15 = 3+5+7$, etc. Tampoco aquí hemos sido capaces de probar la conjetura ni de encontrar un contraejemplo.

[21] Karl Popper: *Objective Knowledge,* p. 118.
[22] *Ibid,* p. 74.
[23] *Ibid,* p. 118.

La conjetura de Fermat dice: No existen números naturales $x,y,z > 0$ y $n \geqslant 3$, tales que $x^n + y^n = z^n$. Para $n = 2$ sí existen. Por ejemplo, $3^2+4^2 = 5^2$. Pero para $n \geqslant 3$ no se han encontrado, y eso que se han buscado (con ayuda de computadores) hasta $n \leqq 125.000$. A pesar de que hay un premio en metálico para quien lo consiga, nadie ha logrado probar la conjetura ni encontrar un contraejemplo.

Un número perfecto es un número natural igual a la suma de sus divisores propios (es decir, de sus divisores distintos de él mismo). La conjetura sobre los números perfectos dice: Todo número perfecto es par. En efecto, 6 es un número perfecto ($6 = 1+2+3$) y es par; 28 es un número perfecto ($28 = 1+2+4+7+14$) y es también par. Se ha comprobado que todo número perfecto $< 10^{150}$ es par. Pero quizás haya uno mayor que no lo sea. No se ha podido probar ni refutar la conjetura.

Esta «dureza» u objetividad autónoma de los números naturales es impresionante. A pesar de que en algún sentido son nuestras criaturas, nos presentan retos y enigmas que no somos capaces de resolver. Las conjeturas recién indicadas han ocupado la atención y el esfuerzo de los mejores matemáticos, que sin embargo no han logrado resolver el problema. Las preguntas que plantean son claras, directas y tienen sentido. Pero las respuestas se nos escapan y, en cualquier caso, no dependen de nosotros. Esta situación ha abonado la difusión del platonismo entre los matemáticos, y es también la base en que se basa Popper para defender la autonomía del mundo 3. Lo que no está claro es que podamos extrapolar del mundo de los números naturales a todo el mundo 3. Lo único que probarían los ejemplos es que la aritmética es en algún sentido autónoma, no que lo sea todo el mundo 3. Popper nunca ha dicho que lo que vale para la aritmética tenga que valer para la totalidad del mundo 3.

De todos modos hay que reconocer que, con su insistencia en la autonomía del mundo 3, Popper ha puesto el dedo en la llaga de un problema importante: el problema que plantean esas extrañas entidades que son los números, los conjuntos, las estructuras abstractas, las

posibilidades, las variaciones, permutaciones y combinaciones, las consecuencias de unos axiomas dados, las fórmulas de un lenguaje formal, las oraciones correctas según una cierta gramática generativa, las maneras posibles de llegar al jaque mate en ajedrez a partir de cierta configuración, etc. Todas esas entidades son objetivas, independientes de nuestra voluntad, y nos plantean problemas cuya solución sólo podemos (en el mejor de los casos) descubrir, pero sobre la que no nos es dado tomar decisiones. Y sin embargo parece que esas entidades en algún sentido no existen (no están en el espacio-tiempo), y que somos nosotros quienes las hemos creado o inventado. Parece que son el resultado de nuestras convenciones o definiciones.

Somos libres para definir los conceptos como queramos. Pero una vez definidos de un determinado modo, ya no podemos manejarlos a nuestro antojo. Sus definiciones nos atan y nos obligan, y las consecuencias de esas definiciones se nos escapan de entre las manos y ya no dependen de nosotros. Podemos inventar los juegos y establecer las convenciones que queramos. Pero una vez fijadas las reglas del juego, en torno a ellas cristaliza una objetividad necesaria e independiente de nuestra voluntad. Así, lo que empezó como invento o decisión subjetiva nuestra acaba convirtiéndose en ámbito objetivo de validez autónoma, abierto ya sólo al descubrimiento. Se trata de un fenómeno sorprendente y que estamos lejos de entender de un modo satisfactorio.

Aversión a las definiciones

Una de las cosas más extrañas que dice Popper acerca del mundo 3 es que entre sus habitantes figuran las proposiciones, pero no los conceptos. Así, después de dividir las ideas en conceptos y proposiciones y de confeccionar una tabla en la que sitúa a la izquierda las palabras, conceptos y definiciones, y a la derecha las oraciones, proposiciones y teorías, escribe: «Aún sigo sin incluir el lado izquierdo de la tabla de ideas entre los habitantes de mi mundo 3» [24]. Esto es sumamente extraño. Es como si dijéramos que en Africa hay jirafas, pero no hay cabezas ni patas de jirafas. Una oración es una cierta combinación de palabras. No se entiende cómo uno pueda tener (en

[24] Karl Popper: *Búsqueda sin término*, p. 246.

el mundo 3 o donde sea) oraciones sin palabras o proposiciones sin conceptos.

Popper siempre ha señalado su aversión por las cuestiones definicionales o de análisis conceptual: «No estoy nada interesado en definiciones o en el análisis lingüístico de palabras o conceptos» [25]. Por ejemplo, en dos páginas seguidas [26] de su ensayo «A Realistic View of Logic, Physics and History» acumula las siguientes opiniones: «Yo creo que todas las preguntas «qué es» o «qué son» es decir, todas las cuestiones verbales o definicionales, deberían ser eliminadas [...] no deberían ser planteadas.» «Deberíamos evitar completamente, como una plaga, el discutir los significados de las palabras.» «Uno nunca debería ocuparse de cuestiones verbales o cuestiones de significado, y nunca debería interesarse por palabras.» «Uno debería evitar siempre el discutir sobre conceptos.»

Popper considera su aversión por las definiciones como una consecuencia de lo que él llama su antiesencialismo. En vez de perder el tiempo analizando significados o buscando definiciones, lo que hay que hacer es buscar la verdad, proponiendo conjeturas audaces y sometiéndolas a crítica severa. Pero parece olvidar que sólo si los conceptos presentan un perfil preciso podremos someter las proposiciones formuladas a crítica rigurosa con su ayuda. Mantener los conceptos en la vaguedad y la indefinición es una manera de inmunizar las afirmaciones y las teorías contra toda crítica y refutación, y va por tanto directamente en contra de la preocupación fundamental de la filosofía popperiana.

En cualquier caso, y según hemos visto, el concepto de mundo 3 queda completamente desdibujado. No sabemos qué es lo que abarca, si toda la información o sólo la cultura, o sólo el lenguaje, o sólo el contenido de los libros escritos, las teorías propuestas y los problemas de hecho discutidos. Popper tiene importantes intuiciones acerca de la autonomía de este mundo 3 y de su interacción con la mente humana y, a través de ella, con el mundo físico, pero se muestra incapaz de (o desinteresado en) analizarlo y definirlo con un mínimo de precisión.

A pesar de su profesada aversión por las definiciones, a veces las da, e incluso con pretensiones de gran precisión formal, y a pesar de

Karl Popper: *Objective Knowledge*, p. 78.
[26] *Ibid*, p. 309 y 310.

ello se equivoca. Así, define el contenido de un enunciado como «la clase de todos los enunciados que son consecuencias lógicas suyas (su clase de consecuencias, como lo llama Tarski)» [27]. De ahí se sigue que todos los enunciados lógicamente válidos o tautológicos forman parte del contenido de cualquier enunciado, ya que son consecuencias de cualquier enunciado (e incluso de ninguno). Pero luego [28] define el contenido de falsedad de un enunciado como la clase de todas las consecuencias suyas que no son verdaderas. Por tanto, todas las tautologías, puesto que son verdaderas, quedan excluidas del contenido de falsedad de cualquier enunciado. Por consiguiente, el contenido de falsedad no es un contenido (en el sentido de la definición previa). Y sin embargo Popper añade que el contenido de falsedad «es un contenido, aunque sea un contenido relativo», lo cual contradice la definición anterior suya. Por otro lado, define el contenido de verdad como «la clase de todos los enunciados verdaderos y no-tautológicos que se siguen de un enunciado dado». Pero a continuación dice que «el contenido de verdad de una tautología es cero: consta sólo de tautologías». Según la definición previa, el contenido de verdad de una tautología es la clase vacía, ya que sus consecuencias son todas tautológicas y, por tanto, están excluidas. Si eso significa «cero», está bien. Pero, por ello mismo, ese contenido es vacío, no consta de nada, y, desde luego, no consta «de tautologías», pues si no, no sería vacío.

Estas críticas de detalle a las definiciones popperianas de contenido de verdad y de falsedad serían quizás irrelevantes si todo se quedara ahí. Pero no es así. Esas nociones no están claras. La presunta transposición automática de la definición tarskiana de verdad en los lenguajes formales al lenguaje natural es sumamente problemática. Y una de las nociones más importantes de la filosofía popperiana, la noción de verosimilitud, definida como está en función de las nociones de contenido de verdad y de falsedad, no sólo se bambolea con las arenas movedizas de las nociones en que se basa, sino que incluso se derrumba. Popper pensaba [29] que en la ciencia buscamos teorías lo más verosímiles posible, y define que una teoría es más verosímil que otra si su contenido de verdad es mayor y su contenido de falsedad menor. Pero David Miller mostró que ambos contenidos crecen juntos. El propio Popper reconoció el fiasco en un apéndice añadido en 1978 a la segunda edición de *Objective Knowledge*. «Debo admitir inmediatamente que mi propuesta definición de verosimilitud es defectuosa. También hay un fallo serio en las consideraciones heurísticas intuitivas que originariamente me condujeron a mi propuesta[...] Lamento profundamente el haber cometido algunos errores muy serios en conexión con mi definición de verosimilitud...» [30] El reconocimiento de sus errores definicionales honra a Popper y es consecuente con su filosofía. Lo que no lo es tanto es su desprecio por los análisis conceptuales y por las definiciones precisas. En concreto, a su teoría del mundo 3 no le habría venido mal un poco más de precisión y claridad conceptual, aunque nadie puede negarle su vigor y originalidad, ni su carácter precursor de la actual concepción informacional de la cultura.

[27] *Ibid*, p. 47.
[28] *Ibid*, p. 49.
[29] *Ibid*, pp. 52-60.

Ibid, pp. 371-372.

GLOSARIO

Achelense: Cultura lítica de los *Homo erectus*, caracterizada por las bifaces (hachas de mano).

Acervo cultural de un grupo social: Conjunto de todos los memes que se encuentran en el cerebro de algún miembro del grupo.

Acervo génico (de una población): Conjunto de todos los genes que se encuentran en el genoma de algún miembro de la población.

Aculturación: Imposición forzosa de rasgos culturales ajenos.

Alelomemes: Memes alternativos para realizar la misma función.

Aprendizaje: Proceso mediante el cual el animal adquiere información no genética y la retiene en su memoria a largo plazo.

Aprendizaje individual: Aprendizaje en el cual el propio animal adquiere por sí mismo la información.

Aprendizaje social: Aprendizaje en el cual la información adquirida por el animal le es transmitida por otro(s) animal(es) de su misma especie.

Cercopitécidos: Familia de primates a la que pertenecen los cercopitecos, los papiones, los macacos y otros simios de Africa y Asia.

Cistrón: Segmento de un cromosoma que codifica un polipéptido, y cuyo inicio y final están marcados por codones (tripletes de bases) específicos.

Complejo cultural: Macromeme.

Convergencia: Proceso de difusión universal de memes que conduce a que la intersección entre los acervos culturales de los diversos grupos sea cada vez mayor, es decir, a que compartan cada vez más memes.

Cultura: Información transmitida por aprendizaje social.

Cultura actual: Información cultural en el cerebro.

Cultura compartida (en grado *n)* de un grupo social: Conjunto de los memes del acervo cultural de ese grupo que se encuentran en los cerebros de al menos el 100*n* % de los miembros del grupo (donde *n* es un número entre 0 y 1).

Cultura étnica: Cultura compartida en alto grado por un grupo étnico.

Cultura virtual: Información cultural extracerebral, contenida en soportes artificiales como libros, discos, films, bandas magnéticas, etc.

Deriva: Surgimiento de diferencias (entre acervos génicos o culturales) debidas al azar, a errores aleatorios de muestreo.

Difusión: Transmisión de memes entre diversos grupos étnicos o sociales.

DNA: Acido desoxirribonucleico, larga secuencia de cuatro bases que forma los cromosomas y codifica la información genética. (DNA es la abreviatura internacional, que deriva del inglés; en España se emplea también ADN, que deriva del nombre castellano.)

Elección racional: Decisión individual voluntaria de adoptar un alelomeme más bien que otro, basada en la ponderación de sus respectivas ventajas e inconvenientes.

Enculturación: Proceso por el que los individuos (normalmente los infantes; a veces, también los inmigrantes) son conducidos a asimilar y aceptar los memes de la cultura compartida de su grupo étnico o social.

Etnia: Grupo étnico.

Etnocentrismo: Postura que postula a priori la superioridad de los alelomemes del grupo étnico del hablante respecto a los de los demás.

Etnocultura: Cultura étnica.

Fenotipo: Conjunto de las características observables de un individuo, que resulta de la interacción de su genoma con el ambiente a lo largo de su desarrollo.

Gen: Unidad de información genética. En biología molecular suele identificarse con el cistrón.

Genoma: Conjunto de genes contenidos en los cromosomas de un organismo, repetidos en cada una de sus células (excepto en los gametos, donde sólo está la mitad).

Grupo étnico: Grupo social cuyos miembros comparten en alto grado una cultura, y que está en gran medida culturalmente aislado de los demás.

Homínidos: Familia de primates a la que pertenecen los humanes, los chimpancés y los gorilas actuales (así como los *Homo* y *Australopithecus* fósiles).

Homininos: Subfamilia de homínidos a la que pertenecen los humanes, así como las especies extintas de los géneros *Homo* y *Australopithecus.*

Hominoideos: Superfamilia de primates que abarca los homínidos, los póngidos (orangutanes) y los hilobátidos (gibones).

Homólogos (memes): Alelomemes, memes alternativos para realizar la misma función.

Humán: Ser humano, hombre o mujer (como *Mensch* en alemán, *homo* en latín, o *ánthropos* en griego). Plural: **humanes.**

Imponderables (memes): Los memes homólogos o alelomemes para los que no hay criterio objetivo alguno que sirva para compararlos, preferirlos u ordenarlos, y entre los que sólo caben preferencias subjetivas.

Infante: Hijo o hija, niño o niña (como *enfant* en francés o *child* en inglés).

Información pragmática: Efecto en el receptor. Puede ser descriptiva (representaciones o creencias), práctica (habilidades o *know-how*) o valorativa (valores).

Información semántica: Correlación.

Información sintáctica: Forma o estructura.

Institución abstracta: Conjunto de reglas y convenciones que determinan la estructura de los juegos, contratos, grupos sociales o corporaciones de un tipo dado.

Macromeme: Configuración o sistema estructurado de muchos memes interrelacionados, considerado como un objeto cultural complejo (por ejemplo, una lengua, una institución, una religión, una teoría).

Meme: Unidad o trozo elemental de información cultural.

Mitocondrias: Orgánulos del citoplasma de la célula, en la que juegan el papel de centrales energéticas, proporcionándole energía (en presencia de hidratos de carbono y oxígeno).

Mundo 3: Según Karl Popper, conjunto de los contenidos culturales (al menos, de los lingüísticos y matemáticos), distinto tanto del mundo-1 de los objetos físicos como del mundo-2 de las experiencias subjetivas.

Musteriense: Cultura lítica de los neandertales, en la que destaca la producción de una gran variedad de lascas retocadas.

Olduvaiense: Cultura lítica de los *Homo habilis,* caracterizada por los guijarros cortantes *(choppers).*

Pleistoceno: Periodo geológico que abarca los dos últimos millones de años.

Plioceno: Periodo geológico de hace entre 5 y 2 millones de años.

Ponderables (memes): Los memes homólogos o alelomemes comparables objetivamente respecto a alguna función o criterio claramente establecido.

Relativismo cultural: Postura que postula a priori la equivalencia o equivaloración de los alelomemes correspondientes a los diversos grupos étnicos.

Señal: Evento u objeto físico que transmite información.

BIBLIOGRAFIA

Alcock, John: 1972. «The evolution of the use of tools by feeding animals». *Evolution,* 26, pp. 464-473.

Andrews, Peter & Martin, Lawrence: 1987. «Cladistic assessment of extant and fossil hominoids». *Journal of Human Evolution, vol.* 16, pp. 101-118.

Ayala, Francisco J.: 1980. *Origen y evolución del hombre.* Alianza Editorial. Madrid.

Baptista, Luís: 1975. «Song dialects and demes in sedentary populations of the white-crowned sparrow *(Zonotrichia leucophrys nuttali)*», *University of California Publications in Zoology,* 105, pp. 1-52.

Barinaga, Marcia: 1992. «"African Eve" backers beat a retreat». *Science,* vol. 255, pp. 686-687.

Barkow, Jerome: 1989. *Darwin, sex and Status. Biological Approaches to Mind and Culture.* University of Toronto Press.

Bertranpetit, J. & Cavalli-Sforza, L.: 1991. «A genetic reconstruction of the history of the population of the Iberian Península». *Ann. Human Genetics, vol.* 55, pp. 51-67.

Boesch, Christophe: 1991. «Teaching among wild chimpanzees». *Animal Behavior,* vol. 41, pp. 530-32.

Bonner, John: 1980. *The Evolution of Culture in Animals.* Princeton University Press.

Bourdieu, Pierre & Passeron, Jean-Claude: 1970. *La Réproduction.* 1990 (2.ª ed.). *Reproduction in Education, Society and Culture* (trad. inglesa). Sage Publications. Londres.

Bowcock, A., Kidd, Mountain, Hebert, Carotenuto & Cavalli-Sforza: 1991.

«Drift, admixture and selection in human evolution: A study with DNA polymorphisms. *Proceedings of the National Academy of Sciences,* vol. 88, núm. 3, pp. 839-843.
Boyd, R. & Richerson, P.: 1985. *Culture and the Evolutionary Process.* The University of Chicago Press.
Bright, Michael: 1984. *Animal language.* BBC. Londres.
Cann, Rebecca, Stoneking & Wilson: 1987. «Mitocondrial DNA and human evolution». *Nature,* vol. 325, pp. 31-36.
Cassirer, Ernst: 1923-29. *Philosophie der symbolischen Formen.* (3 vols.). Berlín.
Cassirer, Ernst: 1939. *Naturalistische und humanistische Begründung der Kulturphilosophie.* Flanders Boktryckerei Aktiebolag. Góteborg.
Cassirer, Ernst: 1942. *Zur Logik der Kulturwissenschaften.* Góteborg.
Cassirer, Ernst: 1944. *Essay on Man.* Yale University Press. [Trad. española: *Antropología filosófica,* Fondo de Cultura Económica. México 1975].
Cavalli-Sforza, Luigi: 1991. «Genes, peoples and languages». *Scientific American,* November 1991. [Traducción española, «Genes, pueblos y lenguas», en *Investigación y Ciencia,* enero 1992].
Cavalli-Sforza, L. & Feldman, M.: 1981. *Cultural Transmission and Evolution: A Quantitative Approach.* Princeton University Press.
Cavalli-Sforza, L., Piazza & Menozzi: 1992. *History and Geography of Human Genes.* En prensa.
Cavalli-Sforza, L., Piazza, Menozzi & Mountain: 1988. «Reconstruction of human evolution: Bringing together genetic, archaelogical and linguistic data». *Proceedings of the National Academy of Sciences,* vol. 85, núm. 16, pp. 6002-6.
Chavaillon, J., Hours & Coppens: 1987. «Découverte de restes humains fossiles associés á un outillage acheuléen final á Melka Kunturé». *Comptes rendus de l'Acedémie des Sciences,* 14-3-1987.
Clark, Grahame: 1977. *World Prehistory in New Perspective* (3 ª ed.). Cambridge University Press.
Cloak, F. T.: 1975. «Is a Cultural Ethology Possible?» *Human Ecology,* 3, pp. 161-182.
Collins, Harry: 1981. «Stages in the empirical program of relativism». *Social Studies in Science,* 11,pp. 3-10.
Coppens, Yves: 1983. «Systématique, phylogénie, environnement et culture des australopithèques, hypothéses et synthèse». *Bull. et Mém. de la Soc. dAnthopologie de Paris,* t. 10, serie XIII, pp. 273-284.
Cowley, Geoffrey: 1989. «Rap songs from the Deep», *Newsweek,* 20/marzo.
Davidson, Donald: 1980. *Essays on Actions and Events.* Clarendon Press. Oxford.
Dawkins, Richard: 1976. *The Selfish Gene.* Oxford University Press.
Dawkins, Richard: 1982. *The Extended Phenotype.* Oxford University Press.
Desmond, Adrian: 1979. *The Ape's reflexion.* Blond & Briggs. Londres.

Dewey, John: 1938. «Does human nature change?» *Rotarían,* febrero. (Reimpreso en *Problems of Men.* Philosophical Library. Nueva York 1946.)
Diamond, Jared: 1992. *The Rise and Fall of the Third Chimpanzee.* Hutchinson. Londres.
Donald, Marlin: 1991. *Origins of the Modern Mind. Three Stages in the Evolution of Culture and Cognition.* Harvard University Press.
Douglas-Hamilton, I. y O.: 1975. *Among the Elephants.* Viking Press. Nueva York.
Dretske, Fred: 1981. *Knowledge and the Flow of Information.* Basil Blackwll. Oxford, Nueva York.
Durham, W. H.: 1991. *Coevolution. Genes, Culture and Human Diversity.* Stanford University Press. Stanford, Cal.
Fagan, B.: 1984. *Clash of Cultures.* W. H. Freeman.
FEPG: 1991. «¿Qué hace un mono como tú en un sitio como éste?». *Quercus,* núm. 70 (dic), p. 41.
Feyerabend, Paul: 1975. *Against Method.* Nueva Left Books. Londres.
French, M. J.: 1988. *Invention and Evolution. Design in nature and engineering.* Cambridge University Press.
Galef, B. G. Jr.: 1976. «Social transmission of acquired behavior: A discussion of traditional social learning in vertebrates». *Advances in the Study of Behavior,* 6,pp. 77-100.
Gardner, Martin: 1984. *Order & Surprise.* Oxford University Press.
Geertz, Clifford: 1973. *The Interpretation of Cultures.* Basic Books. Nueva York.
Gibbons, Ann: 1992. «Neandertal language debate: tongues wag anew». *Science,* vol. 256, pp. 33-4.
Goodall, Jane: 1967. *My Friends, the Wild Chimpanzees.* National Geographic Society. Washington D.C.
Goodall, Jane: 1971. *In the Shadow of Man.* Collins. Londres.
Goodall, Jane: 1986. *The Chimpanzees of Gombe.Patterns of Behavior.* Harvard University Press.
Goodall, Jane: 1990. *Through a Window. 30 years with the chimpanzees of Gombe.* Weidenfeld & Nicolson. Londres. [230 páginas].
Goodman, Morris: 1963. «Man's place in the phylogeny of the primates as reflected in serum proteins». En S. Washburn (ed): *Classification and Human Evolution.* pp. 204-234. Aldine. Chicago.
Goodman, Nelson: 1978. *Ways of Worldmaking.* Hackett Publishing Co. Indianapolis.
Harris, Marvin: 1977. *Cannibals and Kings: The Origins of Cultures.* Random House. Nueva York. [Traducción española: *Caníbales y reyes,* Alianza Edit., Madrid.]
Harris, Marvin: 1979. *Cultural Materialism. The Struggle for a Science of Culture.* Random House. Nueva York.
Harris, Marvin: 1980. *Culture, People, Nature. An Introduction to General Anthropology.* Harper & Row. Nueva York.

Hedges, Kumar, Tamura & Stoneking: 1992. «Human origins and analysis of mitochondrial DNA sequences». *Science,* vol. 255, pp. 737-739.

Hull, David: 1988. *Science as a Process.* Chicago University Press.

Hulme, Peten 1986. *Colonial Encounters. Europe and the native Caribbean 1492-1797.* Methuen. Londres.

Jenkins, P.F.: 1978. «Cultural transmission of song patterns and dialect development in a free living bird population». *Animal Behaviour,* 25, pp. 50-78.

Keesing, Roger: 1974. «Theories of culture». *Ann. Rev. of Anthropology,* vol. 3, pp. 73-97.

King, M.-C. & Wilson, A.: 1975. «Evolution at two levels in humans and chimpanzees». *Science* 188, pp. 107-116.

Kitcher, Philip: 1984. *The Nature of Mathematical Knowledge.* Oxford University Press.

Klein, Richard: 1989. *The Human Career. Human biological and cultural origins.* The University of Chicago Press.

Kocher, T. & Wilson, A.: 1991. «Sequence evolution of mitochondrial DNA in humans and chimpanzees». En Osawa & Honjo (ed.): *Evolution of Life.* Springer-Verlag. Tokyo.

Kroeber, A. & Kluckhohn, C: 1952. *Culture: A Critical Review of Concepts and Definitions.* Vintage Books. Nueva York.

Kummer, H.: 1971. *Primate Societies. Group techniques of ecological adaptation.* Aldine. Chicago.

Lambert, David: 1987. *The Cambridge Guide to Prehistoric Man.* Cambridge University Press.

Leech, Edmund: 1976. *Culture and Communication. The logic by which symbols are connected.* Cambridge University Press. [Traducción española: *Cultura y comunicación. Ea lógica de la conexión de los símbolos.* Siglo XXI Ed. Madrid.]

Leontief, Wassily: 1989. «El cambio tecnológico, potencia de la mente». *Tendencias científicas y sociales,* enero, p. 1.

Lewin, Roger: 1989. *Human Evolution* (2ª ed.). Blackwell Scientific Publications.

Lieberman, P.: 1984. *The Biology and Evolution of Language.* Harvard University Press.

Linton, Ralph: 1936. *The Study of Man.* Appleton-Century. Nueva York. [Traducción española: 1942. *Estudio del Hombre.* Fondo de Cultura Económica. México.]

Lumsden, Charles and Wilson, Edward: 1981. *Genes, Mind and Culture. The Coevolutionary Process.* Harvard University Press.

Malinowski, Bronislaw: 1931. «Culture». En *Encyclopedia of the Social Sciences,* vol. 4, p. 621-624. Nueva York.

Malinowski, Bronislaw: 1944. *A Scientific theory of Culture and other Essays.* University of North Carolina Press. Chapel Hill.

Marshall, John: 1989. «The descent of the larynx?» *Science,* vol. 338, pp. 702-3.

McFarland, D.: 1981. *The Oxford Companion to Animal Behaviour.* Oxford University Press.

Merton, Robert: 1973. *The Sociology of Science.* Free Press. Nueva York.

Mosterín, Jesús: 1985. «Popper y el mundo de la cultura». *Enrahonar,* 11, pp. 37-42.

Mosterín, Jesús: 1986. «Cultura como información». En J. Sanmartín (ed.): *Ea sociedad naturalizada. Genética y conducta.* Tirant lo Blanch. Valencia.

Mosterín, Jesús: 1986a. «Etnocentrismo, relativismo y racionalidad». *Arbor,* núm. 187, pp. 9-27.

Mosterín, Jesús: 1987. *Conceptos y teorías en la ciencia* (2ª ed.). Alianza Editorial. Madrid.

Mosterín, Jesús: 1987a. *Racionalidad y acción humana* (2ª ed.). Alianza Editorial. Madrid.

Mosterín, Jesús: 1988. «Ontological Queries and Evolutionary Processes». *Biology & Philosophy,* 3, pp. 204-209.

Mosterín, Jesús: 1991. «Variedades de información». *Arbor* 550, pp. 121-144.

Mosterín, Jesús: 1992. «Scientific Theories and the Flow of Information». En Echeverría, Ibarra & Mormann (ed.): *The Space of Mathematics. Philosophical, Epistemological and Historical Explorations.* De Gruyter. Berlín-Nueva York. pp. 366-378.

Mosterín, Jesús: 1992a. *¿Qué es la cultura?* UNSA.Arequipa.

Mosterín, Jesús: 1992b. «The role of communication in the dynamics of cultural change». En J. Lopes Alves (ed.): *Information, Technology & Society.* APDC-SPF. Lisboa 1992. pp. 323-331.

Mosterín, Jesús: 1993. *Teoría de la escritura.* Icaria. Barcelona.

Moulines, Ulises: 1991. *Pluralidad y recursión. Estudios epistemológicos.* Alianza Editorial, Madrid.

Nicolai, J.: 1959. «Familientradition in der Gesangentwicklung des Gimpels *(Pyrrhula pyrrhula* L.). *Journal of Ornithology,* 100, pág. 950-956.

Nishida, Toshisada: 1986. «Local Traditions and Cultural Transmission». In B. Smuts et alii (ed): *Primate Societies.* The University of Chicago Press.

Norton-Griffiths, M. N.: 1967. «Some ecological aspects of the feeding behavior of the oystercatcher *Haematopus ostralegus* on the edible mussel *Mytilis edulis*». *Ibis,* 109, pp. 412-424.

Patterson, C: 1987. *Molecules and Morphology in Evolution: Conflict or Cornpromise?* Cambridge University Press.

Popper, Karl: 1976. *Unended Quest.* Fontana-Collins. Londres. [Traducción española: *Búsqueda sin término.* Tecnos. Madrid 1977.]

Popper, Karl: 1979. *Objective Knowledge. An Evolutionary Approach* (2ª ed.). Oxford University Press.

Pulliam, R. & Dunford, C: 1980. *Programmed to Learn. An Essay on the Evolution of Culture.* Columbia University Press.

Quintanilla, Miguel Angel: 1989. *Tecnología: Un enfoque filosófico.* Fundesco. Madrid.

Reynolds, Vernon & Tanner, Ralph: 1983. *The Biology of Religion.* Longman.

Ryle, Gilbert: 1947. «Knowing how and knowing that». *Proceedings of the Aristotelian Society,* vol. 46.

Sabater Pi, Jorge: 1974. «An elemantary industry of the chimpanzees in the Okorobikó mountains, Rio Muni (Republic of Equat. Guinea)». *Primates,* 15, pp 351-364.

Sabater Pi, Jorge: 1984. *El chimpancé y los orígenes de la cultura* (2ª ed.). Anthropos. Barcelona.

Sabater Pi, Jorge: 1984. *Gorilas y chimpancés del Africa Occidental.* Fondo de Cultura Económica. México.

Sabater Pi, Jordi: 1985. *Etología de la vivienda humana. De los nidos de gorilas y chimpancés a la vivienda humana.* Labor. Barcelona.

Sacristán, Manuel: 1984. *Papeles de filosofía.* Icaria. Barcelona.

Sarich, Vincent & Wilson, Alian: 1967. «An immunological timescale for hominid evolution». *Science,* 188, pp 107-116.

Sibley, C. & Ahlquist, J.: 1984. «The phylogeny of the hominoid primates, as indicated by DNA-DNA hybridization». *Journal of Molecular Evolution,* 20, p. 2-15.

Simon, Herbert: 1981. *The Sciences of the Artificial* (2.ª ed.). The MIT Press.

Smith, Adam: 1776. *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations.* [Edición de Edwin Cannan. University of Chicago Press. 1976].

Smith, W. John: 1977. *The Behavior of Communicating. An Ethological Approach.* Harvard University Press.

Sugiyama, Yukimaru: 1990. «Local variation of tool and tool behavior among field chimpanzee populations». En Chavaillon (ed.): *Of the Use of Tools in Primates.*

Suppes, Patrick. En Dretske, F. [1983], «Precis of *Knowledge and the Flow of Information,* Commentaries, Author's Response». *Behavioral and Brain Sciences,* 6, pp. 55-91.

Tatterstall, Ian, Delton & Van Couvering (ed.): 1988. *Encyclopedia of Human Evolution and Prehistory.* Garland Publishing. Nueva York.

Templeton, Alan: 1991. «Human origins and analysis of mitochondrial DNA sequences». *Science,* vol. 255, p. 737.

Thorne, Alan & Wolpoff, Milford: 1992. «The multiregional evolution of humans». *Scientific American,* abril, pp. 28-33.

Tylor, Edward B.: 1871. *Primitive Culture* (2 vols.). John Murray. Londres.

Vea, J. & Clemente, I.: 1988. «Conducta instrumental del chimpancé *(Pan troglodytes)* en su hábitat natural». *Anuario de Psicología,* núm. 39.

Vigilant, Linda, Pennington, Harpending, Kocher & Wilson: 1989. «Mitochondrial DNA sequences in single hairs from a southern African population». *Proceedings of the National Academy of Sciences,* vol. 86, pp. 9350-9354.

Vigilant, Stoneking, Harpending, Hawkes & Wilson: 1991. *Science,* vol. 253, p. 1503.

White, Leslie: 1949. *The Science of Culture.*

White, Leslie: 1977. «Human culture», *Encyclopedia Britannica,* vol. 8. Chicago.

Wilson, Alian & Cann, Rebecca: 1992. «The recent African genesis of humans». *Scientific American,* abril, pp. 22-27.

Wilson, Edward: 1975. *Sociohiology. The New Synthesis.* Harvard University Press. Cambridge (Mass.).

Wilson, Edward: 1978. *On Human Nature.* Harvard University Press. Cambridge (Mass.).

Wright, R. V. S.: 1972. «Imitative learning of a flaked-tool technology: The case of an orangutan». *Mankind,* 8, pp 296-306.

Young, John: 1978. *Programs of the Brain.* Oxford University Press.

Young, John: 1987. *Philosophy and the Brain.* Oxford University Press.

Alianza Universidad

Volúmenes publicados

616 Max Delbrück: **Mente y materia**

617 Juan C. García-Bermejo: **Aproximación, probabilidad y relaciones de confianza**

618 Frances Lannon: **Privilegio, persecución y profecía**

619 Carlos Castilla del Pino: **Teoría del personaje**

620 Shlomo Ben-Ami: **Los orígenes de la Segunda República: anatomía de una transición**

621 Antonio Regalado García: **El laberinto de la razón: Ortega y Heidegger**

622 William L. Langer: **Enciclopedia de Historia Universal 4. Siglo XIX**

623 Barrington Moore, Jr.: **Autoridad y desigualdad bajo el capitalismo y el socialismo: EE.UU., URSS y China**

624 Pierre Vidal-Naquet: **Ensayos de historiografía**

625 Donald N. McCloskey: **La retórica de la economía**

626 Heinz Heimsoeth: **Los seis grandes temas de la metafísica occidental**

627 Angelo Panebianco: **Modelos de partido**

628 José Alcina Franch (compilación): **Indianismo e indigenismo**

629 Ricardo Gullón: **Direcciones del Modernismo**

630 Saim Sambursky: **El mundo físico de los griegos**

631 Lewis Pyenson: **El joven Einstein**

632 Jack Goody: **La lógica de la escritura y la organización de la sociedad**

633 Brian Vickers (compilación): **Mentalidades ocultas y científicas en el Renacimiento**

634 Andrés Barrera González: **Casa, herencia y familia en la Cataluña rural**

635 Anthony Giddens, Jonathan Turner y otros: **La teoría social, hoy**

636 David Goodman: **Poder y penuria**

637 Roberth Hertz: **La muerte y la mano derecha**

638 Carolyn Boyd: **La política pretoriana en el reinado de Alfonso XIII**

639 Manuel Santaella López: **Opinión pública e imagen política en Maquiavelo**

640 Pietro Redondi: **Galileo herético**

641 Stéphane Deligeorges, Ed.: **El mundo cuántico**

642 M. J. Piore y C. F. Sabel: **La segunda ruptura industrial**

643 I. Prigogine e I. Stengers: **Entre el tiempo y la eternidad**

644 William L. Langer: **Enciclopedia de Historia Universal 5. De la 1.* a la 2.ª Guerra Mundial**

645 Enrique Ballestero: **Estudios de mercado. Una introducción a la mercadotecnia**

646 Saim Sambursky: **El mundo físico a finales de la Antigüedad**

647 Klaus Offe: **Las contradicciones del Estado de Bienestar**

648 David Morgan: **Los mongoles**

649 Víctor F. Weisskopf: **La física en el siglo XX**

650 Luis Vega Reñón: **La trama de la demostración**

651 John King Fairbank: **Historia de China. Siglos XIX y XX**

652 Emilio García Gómez: **Las ¡archas romances de la serie árabe en su marco**

653 P. M. Harman: **Energía, fuerza y materia**

654 Manuel Rodríguez: **El descubrimiento del Marañón**

655 Anthony Sandford: **La mente del hombre**

656 Giordano Bruno: **Cébala del caballo Pegaso**

657 E. L. Jones: **El milagro europeo**

658 José Hierro S. Pescador: **Significado y verdad**

659 Georges Duby: **El amor en la Edad Media y otros ensayos**

661 J. S. Bell: **Lo decible y lo indecible en mecánica cuántica**

662 F. Tomás y Valiente y otros: **El sexo barroco y otras transgresiones premodernas**

663 R. Descartes: **El tratado del hombre**

664 Peter Burke: **La cultura popular en la Edad Moderna**

665 Pedro Trinidad Fernández: **La defensa de la sociedad**

666 Michael Mann: **Las fuentes del poder social**

667 Brian McGuinness: **Wittgenstein**

668 Jean-Pierre Luminet: **Agujeros negros**

669 W Graham Richards: **Los problemas de la química**

670 Ludwig Wittgenstein: **Diarios secretos**

671 Charles Tilly: **Grandes estructuras, procesos amplios, comparaciones enormes**

672 P. Adriano de las Cortes (S.I.): **Viaje de la China.** Edición de Beatriz Moncó

673 Paul Martin y Patrick Bateson: **Medición del comportamiento**

674 Otto Brunner: **Estructura interna de Occidente**

675 Juan Gil: **Hidalgos y samurais**

676 Richard Gillespie: **Historia del Partido Socialista Obrero Español**

677 James W. Friedman: **Teoría de juegos con aplicaciones a la economía**

678 Fernand Braudel: **Escritos sobre la Historia**

679 Thomas F. Glick: **Cristianos y musulmanes**

680 René Descartes: **El Mundo o el Tratado de la Luz**

681 Pedro Fraile: **Industrialización y grupos de presión**

682 Jean Levi: **Los funcionarios diarios**

683 Leandro Prados y Verra Zamagni (eds): **El desarrollo económico en la Europa del Sur**

684 Michael Friedman: **Fundamentos de las teorías del espacio-tiempo**

685 Gerolamo Cardano: **Mi vida**

686 Francisco Sánchez-Blanco: **Europa y el pensamiento español del siglo XVIII**

687 Jagdish Bhagwati: **El proteccionismo**

688 Carl Schmitt: **El concepto de lo político**

689 Salomon Bochner: **El papel de la matemática en el desarrollo de la ciencia**

690 Mao Wang: **Reflexiones sobre Kurt Gödel**

691 David Held: **Modelos de democracia**

692 Enrique Ballestero: **Métodos evaluatorios de auditoría**

693 Martin Kitchen: **El período de entreguerras en Europa**

694 Marwin Harris y Eric B. Ross: **Muerte, sexo y fecundidad**

695 Dietrich Gerhard: **La vieja Europa**

696 Violeta Demonte: **Detrás de la palabra**

697 Gabriele Lolli: **La máquina y las demostraciones**

698 C. Ulises Moulines: **Pluralidad y recursión. Estudios epistemológicos**

699 Rüdiger Safranski: **Schopenhauer y los años salvajes de la filosofía**

700 Johannes Kepler: **El secreto del universo**

701 Miquel Siguan: **España plurilingüe**

702 El silencio: **Compilación de Carlos Castilla del Pino**

703 Pierre Thuillier: **Las pasiones del conocimiento**

704 Ricardo García Cárcel: **La leyenda negra**

705 Miguel Angel Escotet: **Aprender para el futuro**

706 Martin Heidegger: **Fenomenología del espíritu de Hegel**

707 Clara Eugenia Núñez: **La fuente de la riqueza**

708 Fernando Ainsa: **Historia, utopia y ficción de la Ciudad de los Césares**

709 John Keane: **Democracia y sociedad civil**

710 A. Lafuente y J Sala Catalá: **Ciencia colonial en América**

711 Gerold Ambrosius y William H. Hubbard: **Historia social y económica de Europa en el siglo xx**

712 Jean Delumeau: **La confesión y el perdón**

713 Claus Offe: **La sociedad del trabajo**

714 Alejandro R. Garciadiego Dantán: **Bertrand Russell y los orígenes de las «paradojas» de la teoría de conjuntos**

715 Morris Kline: **El pensamiento matemático de la Antigüedad a nuestros días, I**

716 Pedro Miguel González Urbaneja: **Las raíces del cálculo infinitesimal en el siglo XVII**

717 Alfonso Botti: **Cielo y dinero**

718 Teresa Carnero Arbat (Edición): **Modernización, desarrollo político y cambio social**

719 Jacob A. Frenkel y Assaf Razin: **La política fiscal y la economía mundial**

720 M." Luisa Sánchez-Mejia: **Benjamin Constant y la construcción del liberalismo posrevolucionario**

721 Charles Tilly: **Coerción, capital y los estados europeos, 990-1990**

722 Vicent Llombart: **Campomanes, economista y político de Carlos III**

723 N. G. L. Hammond **Alejandro Magno**

724 Morris Kline: **El pensamiento matemático de la Antigüedad a nuestros días, II**

725 Thomas F. Glick: **Tecnología, ciencia y cultura en la España medieval**

726 E. J. Aiton: **Leibniz. Una biografía**

727 Heinz Duchhardt: **La época del absolutismo**

728 Lawrence M. Krauss: **La quinta esencia**

729 Morris Kline: **El pensamiento matemático de la Antigüedad a nuestros días, III**

730 Heiko A. Oberman: **Lulero**

731 Hugo Ott: **Martin Heidegger**

732 Heinrich Lutz: **Reforma y contrarreforma**

733 Jorge Benedicto, Fernando Reinares y otros: **Las transformaciones de lo político**

734 Pablo Fernández Albaladejo: **Fragmentos de monarquía**

735 S. Bowles, D. M. Gordon y T. E. Weisskopf: **Tras la economía del despilfarro**

736 Stephen Jay Gould: **La flecha del tiempo**

737 Serge Lang: **El placer estético de las matemáticas**

738 Malcolm S. Longair: **Los orígenes del universo**

739 Erwing Schródinger: **La estructura del espacio-tiempo**

740 Valentín Nikólaievich Voloshinov: **El marxismo y la filosofía del lenguaje**

741 Margaret L. King: **Mujeres renacentistas. La búsqueda de un espacio**

742 Robert W. Smith: **El universo en expansión**

743 Thomas Crump: **La antropología de los números**

744 Carlos Castilla del Pino (Dirección): **La obscenidad**

745 Leandro Prados de la Escosura y Samuel Amaral (Editores): **La independencia americana: consecuencias económicas**

746 William R. Shea: **La magia de los números y el movimiento**

747 Julian Pitt-River y J. G. Peristiany (Editores): **Honor y gracia**

748 Joel Mockyr: **La palanca de la riqueza**

749 Anthony de Jasay: **El Estado**

750 Niklas Luhmann: **Teoría política en el estado de bienestar**

751 Santiago Muñoz Machado: **La Unión Europea y las mutaciones del Estado**

752 David Ruelle: **Azar y caos**

753 Jesús Mosterín: **Filosofía de la cultura**

754 Francisco Rico: **El sueño del humanismo**

755 Roger Chartier: **Libros, lecturas y lectores en la Edad Moderna**

756 Stephen W. Hawking y Roger Penrose: **Cuestiones cuánticas y cosmológicas**

757 Juan Gil: **En demanda del Gran Kan**

758 Clara Eugenia Núñez y Gabriel Tortellá (Editores): **La maldición divina. Ignorancia y atraso económico en perspectiva histórica**

759 Giordano Bruno: **Del infinito: el universo y los mundos**

760 Anthony Giddens: **Consecuencias de la modernidad**

761 Helena Béjar: **La cultura del yo**

762 Larry Laudan: **La ciencia y el relativismo**

763 Rita Levi-Montalcini: **NGF. Hacia una nueva frontera de la neurobiologia**

764. Pedro Schwartz, Carlos Rodríguez Braun, Fernando Méndez Ibisate (eds): **Encuentros con Karl Popper**

765. Peter Burke: **Formas de hacer Historia**

766. Luis Garrido, Enrique Calvo: **Estrategias familiares**

767. **Imágenes y metáforas de la ciencia.** Compilación de Lorena Preta

768. N. G. Wilson: **Filólogos bizantinos**

769. Francesco Benigno: **La sombra del rey**

770. Wolfgang Merkel: **Entre la modernidad y el postmaterialismo**

771. Geoffrey Cantor, David Gooding, Frank A. J. L. James: **Faraday**

772. Jonathan Lear: **Aristóteles**

773. Gonzalo Bravo: **Historia del mundo antiguo**

774. Giovanni Sartori y Leonardo Morlino (eds): **La comparación en ciencias sociales**

775. Furio Díaz: **Europa: de la Ilustración a la Revolución**

776. **La envidia.** Compilación de Carlos Castilla del Pino

777. Edmund Husserl: **Problemas fundamentales de la fenomenología**

778. Nigel Townson (ed.): **El republicanismo en España (1830-1977)**

779. Franco Selleri: **Física sin dogma**

780. Derek Bickerton: **Lenguaje y especies**